

Joona Luttinen

**PAKKAUSLINJAN KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPIDON  
KEHITTÄMINEN OULUN TEHTAALLA**

# **PAKKAUSLINJAN KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPIDON KEHITTÄMINEN OULUN TEHTAALLA**

Joona Luttinen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2015  
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikka, tuotannon ja logistiikan suuntautumisvaihtoehto

---

Tekijä: Joonas Luttinen

Opinnäytetyön nimi: Pakkauslinjan käyttäjäkunnossapidon kehittäminen Oulun tehtaalla.

Työn ohjaaja: Pentti Huhtanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2015 Sivumäärä: 39 + 6 liitettä

---

Työ tehtiin Stora Enso Oyj:n Oulun tehtaalla pakkauslinjalle.

Käyttäjäkunnossapito Oulun tehtaalla jaetaan kahteen olennaiseen tekijään, erikoisosaamiseen ja perusosaamiseen. Tehtaalle koulutetaan syvän teknisen tiedon omaavia prosessitaitoisia erikoisosaajia. Erikoisosaaminen on vuorossa tapahtuvaa korjaamista erikoisosaajan omalla alueella, joka on pääsääntöisesti oma tuotantolinja. Perusosaaminen on käyttäjälle määrättyjen tehtävien osaamista hänen omalla prosessialueellaan. Käyttäjille siirrytään aiempaa suurempi vastuu koneiden toiminnasta ja kunnossapidamisesta. Tehdas halusi tehostaa pakkauslinjan toimintaa parantamalla käyttäjäkunnossapitoon liittyvien työkalujen hallintaa ja saada käyttöhenkilöstö ymmärtämään käyttäjäkunnossapidon tärkeys. Työn tavoitteena oli parantaa käyttöhenkilöstön käyttäjäkunnossapidon perusosaamista, antaa edellytykset tehokkaaseen toimintaan ja luoda malli jonka perusteella työssä tehtyjä työkaluja voisi hyödyntää koko tuotantolinjalla. Perusosaamista kehitetään sen vuoksi, että sen hyvä hallinta toisi parhaan mahdollisen tuottavuuden linjalle.

Työssä kartoitettiin käyttöhenkilöstön käyttäjäkunnossapidon nykytilaa haastattelemalla käyttöhenkilöstöä. SAP-järjestelmän käyttö oli ristiriitaista. Osa käyttäjistä käytti järjestelmää aktiivisesti, ja osa ei ollenkaan. Järjestelmän käyttö on koettu monimutkaiseksi. Tästä syystä hallintaa kehitettiin asentamalla pakkauslinjan käyttäjille navigointityökalu, jolla helpotetaan muun muassa häiriöilmoitusten tekoa ja konekohtaisen vikahistorian selaamista. Lisäksi laadittiin uudet TTV (tuotannon tekninen valvonta) -ohjeet, joiden avulla käyttäjän on helppo tarkastaa kohteen kriittisimpien paikkojen siisteys ja kunto.

Koettiin tarpeelliseksi laatia ohje SAP-järjestelmän navigointityökalu Navigator 4.2.2.2 -ohjelman käyttöönotosta ja käyttämisestä. Työkalu tulee lähiaikoina käyttöön koko PK6:lle. Ohjeen avulla asiaa eteenpäin vievän henkilön on helppo käyttöönottaa ohjelma. Ohje antaa myös käyttäjälle tietoa ohjelman muokkausmahdollisuuksista.

---

Asiasanat: käyttäjäkunnossapito, kunnonvalvonta, TTV, SAP

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Mechanical and production engineering, production and logistics option

---

Author(s): Joonas Luttinen

Title of thesis: The Development of User Maintenance in Oulu Mill

Supervisor(s): Pentti Huhtanen

Term and year when the thesis was submitted: spring 2015 Pages: 39 + 6 appendices

---

The final thesis was commissioned by Stora Enso Oyj, and it was carried out for the packaging line at Oulu mill. User maintenance consists of two elements, special and basic knowledge. Special knowledge is shift-based repairing and consists of specialists, who have excellent technical knowledge but also know the process tasks in their field which is basically the production line. Basic knowledge consists of tasks assigned to the operator in their own field. Operators have more responsibility than before in machine functionality and maintenance. That is why the company wants to increase the basic knowledge of user maintenance of the operators. It was reasonable to limit the topic of the thesis to cover the packaging line only.

The aim of the thesis was to chart the current situation in user maintenance by interviewing some of the operators. The control of the SAP-system was improved by deploying a navigation tool to help the operators navigate the SAP-system. As a result, posting a bug report and browsing the bug reports, for example, are now easier to do. In addition, the TTV (technical monitoring of production) guide was updated to a more specific easy-to-read package that helps when checking the most critical components of the packaging area.

Furthermore, there was a need for a guide in deploying and using the navigation tool, Navigator 4.2.2.2. The guide also helps in customizing the personal front page in SAP. The navigation tool will be deployed to the whole mill in the near future, and the guide will help the person who will be in charge of implementing the program.

---

Keywords: User maintenance, Condition monitoring, TTV, SAP

# SISÄLLYS

|  |    |
|--|----|
| TIIVISTELMÄ                              | 3  |
| ABSTRACT                                 | 4  |
| SISÄLLYS                                 | 5  |
| 1 JOHDANTO                               | 7  |
| 2 STORA ENSO OYJ                         | 10 |
| 3 PAKKAUSLINJA                           | 11 |
| 3.1 Pakkauskoneet RPK 61&62              | 11 |
| 3.2 Rullien liikkuminen pakkauslinjalla  | 13 |
| 3.2.1 Työnnin ja vastaanotin             | 13 |
| 3.2.2 Nostava välipysäytin               | 13 |
| 3.2.3 Askelkuljetin                      | 13 |
| 3.2.4 Lamellikuljetin                    | 13 |
| 4 KUNNOSSAPITO                           | 15 |
| 4.1 Määritelmä                           | 15 |
| 4.2 Kunnossapitolajit                    | 15 |
| 5 ENNAKOIVA KUNNOSSAPITO                 | 17 |
| 5.1 Ehkäisevä kunnossapito               | 17 |
| 5.2 Kunnonvalvonta                       | 19 |
| 5.3 Käyttövarmuus                        | 19 |
| 5.4 Tuotannon kokonaistehokkuus          | 21 |
| 5.5 Järjestelmävalvonta                  | 22 |
| 6 KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPITO                   | 26 |
| 6.1 Määritelmä                           | 26 |
| 6.2 Perusosaaminen                       | 27 |
| 7 TYÖN TOTEUTUS OULUN TEHTAALLA          | 28 |
| 7.1 Taustatietojen kerääminen            | 28 |
| 7.2 Työn informoiminen henkilöstölle     | 29 |
| 7.3 Käyttöhenkilöstön haastattelemine    | 29 |
| 7.4 Dokumentaation selvittäminen         | 31 |
| 7.5 TTV-ohjeiden kehittäminen            | 32 |
| 7.6 SAP-järjestelmän käytön tehostaminen | 34 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 8 YHTEENVETO                         | 37 |
| LÄHTEET                              | 39 |
| LIITTEET                             |    |
| Liite 1 Lähtötietomuistio            |    |
| Liite 2 TTV-ohje: pakkauskoneet      |    |
| Liite 3 TTV-ohje: aukirullaus        |    |
| Liite 4 Haastattelujen yhteenveto    |    |
| Liite 5 Uusi TTV-ohje: pakkauskoneet |    |
| Liite 6 SAP-Navigatorin ohjeet       |    |

# 1 JOHDANTO

Monen yrityksen tuotantotoiminnassa on paljon kehitettävää. Yksi osa-alue, joka kuuluu lähes jokaiseen tuotantolaitokseen, on käyttäjäkunnossapito. Stora Enson Oulun tehtaan pakkauslinjan käyttöhenkilökunnan ymmärrys oman toiminnan tärkeydestä suorittaa ennakoivaa havainnointia on rajoittunut. Oman koneen mekaniikan tuntemisessa on monella käyttöhenkilöllä parantamisen varaa. Tiedetään, mitä tapahtuu, kun painetaan napista, mutta ei sitä, mitä koneen sisällä sillä hetkellä tapahtuu. Käyttäjäkunnossapito kuuluu Oulun tehtaan käyttöhenkilöstön perusosaamistaitoihin. Perusosaamisen lähtökohdat Oulun tehtaalla on määritetty. Siihen kuuluvat prosessi- ja laiteosaaminen, kunnossapitoprosessin tunteminen, aktiivinen havainnointi ja häiriön poisto omalla prosessialueella. Perusosaaminen on oman prosessialueen tehtävää työtä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on saada pakkauslinjan käyttöhenkilöstö ymmärtämään, mitä käyttäjäkunnossapidon perusosaaminen on ja kuinka sitä tulisi toteuttaa tehokkaammin käytännössä. Tehtaan kunnossapidosta vastaa yrityksen omistuksessa oleva tytäryhtiö Efora Oy. Oulun tehtaan käyttäjäkunnossapito jakaantuu kahteen olennaiseen tekijään, erikoisosaamiseen ja perusosaamiseen. Linjalle koulutetaan syvän teknisen tiedon omaavia prosessitaitoisia erikoisosaajia, joiden vastuualue on pääsääntöisesti oma tuotantolinja. Molempiin aihealueisiin, erikoisosaamiseen ja perusosaamiseen tarvitaan tehostusta, mutta tässä työssä keskitytään käyttäjien perusosaamisen kehittämiseen. Perusosaamisen kehittäminen jo itsessään tuottaa tehtaalle entistä paremman tuottavuuden. Työ on rajattu yrityksessä niin, että kohteena on yksi toiminta-alue, jotta työstä ei tulisi liian laaja. (Liite 1.)

Tehokkaaseen toimintaan ajavia työkaluja, joihin työssä pääasiassa keskitytään, ovat SAP-toiminnanohjausjärjestelmän käytön tehostaminen ja TTV-kierroksen ohjeistuksen kehittäminen. SAP-järjestelmään tulisi kirjata kaikki kohteen häiriöihin ja vikaantumisiin liittyvät asiat. Kohteen vikahistoria laajenisi ja kunnossapidon sekä käyttöhenkilöstön olisi helpompi havaita, jos

sama vika toistuu. Järjestelmän käyttöä voidaan seurata yrityksen intrassa, josta voidaan tarkastaa jokaisen tehtaan työntekijän ilmoitusten määrää eri aikaväleillä. Käyttöhenkilöstön järjestelmän käytön tehokkuudessa on huomattu selvää ristiriitaa. Osa käyttöhenkilöistä käyttää järjestelmää hyvin aktiivisesti mutta osa ei ole viimeisen vuoden aikana tehnyt yhtään vikakirjausta.

TTV-kierroksella käyttöhenkilön tulee tarkkailla ohjeistuksen mukaisten kohteiden siisteyttä, järjestystä ja mahdollisia poikkeamia. Havaituista vioista tai poikkeamista tulisi tehdä SAP-ilmoitus. Ilmoituksen perusteella kunnossapito osaa tulla korjaamaan vian. TTV-kierroksen ohjeistus pakkauslinjalla on suppea ja epätarkka (liite 2), jos ajatellaan esimerkiksi sitä, että määräaikainen käyttöhenkilö, jonka pääosaamisalue ei ole pakkauslinja, tulee tuuraamaan ja hänen vuorollaan sattuu olemaan TTV-kierroksen suorittaminen. Näillä ohjeilla hän ei todennäköisesti tiedä, mitä kohteissa tulisi ensisijaisesti tarkkailla. Tästä syystä työssä luodaan kuvallinen ohjeistus pakkauskoneiden kohteista, jotka tulisi kierroksella tarkastaa. Hyvänä esimerkkinä selkeästä ohjeistuksesta on Oulun tehtaan arkittamolle hiljattain uusittu aukirullauksen TTV-ohje (liite 3).

Tehdas haluaisi, että käyttöhenkilöstö olisi mahdollisuuksien mukaan osallisena kunnossapitotöissä. Käyttöhenkilöstö voisi olla mukana kunnossapitotyössä esimerkiksi purkamassa suojakoteloa, puhdistamassa laitetta ja laittamassa suojakoteloa paikalleen. Töiden mukana oleminen parantaisi käyttöhenkilöiden laitetietämystä, kun he näkisivät, mitä suojakotelon alta löytyy.

Ennakoivaa ja aktiivista toimintaa pitäisi lisätä, minkä tuloksena korjaava toiminta pienenesi (kuva 1). Tämä saavuttaisi vähemmän suunnittelemattomia korjauksia ja lisäisi suunniteltuja. Pakkauslinja on ainoa alue Oulun tehtaalla, jossa järjestelmävalvontaa ei vielä hyödynnetä. Järjestelmävalvonnalla tarkoitetaan tuotannolle tärkeiden laitteiden toiminnan numeraalista seuranta. Esimerksi tärkeän pumpun kierroslukuja suhteessa sen paineentuottoon. Kun kierrosluvut lisääntyvät ideaalista, jotta haluttu paine saadaan pysymään, voidaan asiaan heti puuttua.



*KUVA 1. Toiminnan arvojärjestys isoimmasta pienimpään (Käytettävyyden parantaminen: Tehokasta tuotantotoimintaa Stora Enson Oulun tehtaalla. 2014, 2)*

## 2 STORA ENSO OYJ

Stora Enso Oyj on yksi maailman johtavimmista paperinvalmistajista. Yhtiön päävalmistustuotteet ovat sellu, paperi ja kartonki, mutta yhtiö valmistaa näiden lisäksi myös puutuotteita, aaltopahvia ja jatkojalosteita. Liikevaihto vuonna 2013 oli 10,5 miljardia euroa. Yksi yhtiön kilpailuvaltti muihin kilpaileviin yhtiöihin on ympäristöystävälliset, pienemmän hiilijalanjäljen sisältämät tuotteet, jotka on valmistettu uusiutuvista materiaaleista. Uusiutuviin materiaaleihin perustuvat tuotteet hyödyttävät liiketoimintaa, mutta myös ihmisiä ja ympäristöä. (Stora Enso Oyj, linkit Suomeksi -> lue lisää.)

Konsernin palveluksessa on yli 35 maassa noin 28 000 henkilöä, joista Suomessa työskentelee noin 6 950 henkilöä. Stora Ensolla on toimintaa Suomessa useilla paikkakunnilla kuten Anjalankoskella, Heinolassa, Hartolassa, Honkalahdessa, Imatralla, Inkeröisissä, Kemissä, Kiteellä, Kotkassa, Kristiinankaupungissa, Lahdessa, Oulussa, Porissa, Pälkäneellä, Uimaharjussa ja Varkaudessa. Pääkonttori sijaitsee Helsingissä. (Stora Enso Oyj, linkit Suomeksi -> Lue lisää.)

Suurin osa yhtiön liikevaihdosta, tuotantokapasiteetista ja henkilöstöstä tulee Euroopasta. Yhtiö on yksi Euroopan suurimmista sellun, paperin ja kartongin tuottajista. Yhtiöllä on tehtaita Euroopan lisäksi Brasiliassa, Uruguayssa ja Aasiassa. Brasiliassa ja Uruguayssa tuotetaan eukalyptussellua. Aasiassa yhtiö valmistaa päällystettyä hienopaperia, päällystämätöntä aikakauslehtipaperia ja hylsyjä. Lisäksi Aasiaan ollaan rakentamassa integroitu kuluttajakartonki- ja sellutehdas, jonka on suunniteltu käynnistyvän vuoden 2016 alussa. (Stora Enso Oyj, linkit Suomeksi -> Lue lisää.)

Stora Enson Oulun nuottasaaren tehtaalla työskentelee noin 600 henkilöä. Oulun tehtaan tuotealueeseen kuuluu täyspäällystetty taidepainopaperirulla ja arkki. Oulun tehdas koostuu sellutehtaasta, kahdesta paperikoneesta, PK6 ja PK7, ja arkittamosta. Sellutehdas tuottaa noin 370 000 tonnia vuodessa. Paperikoneiden vuosittainen tuotantokapasiteetti on noin 1 055 000 tonnia taidepainopaperia.

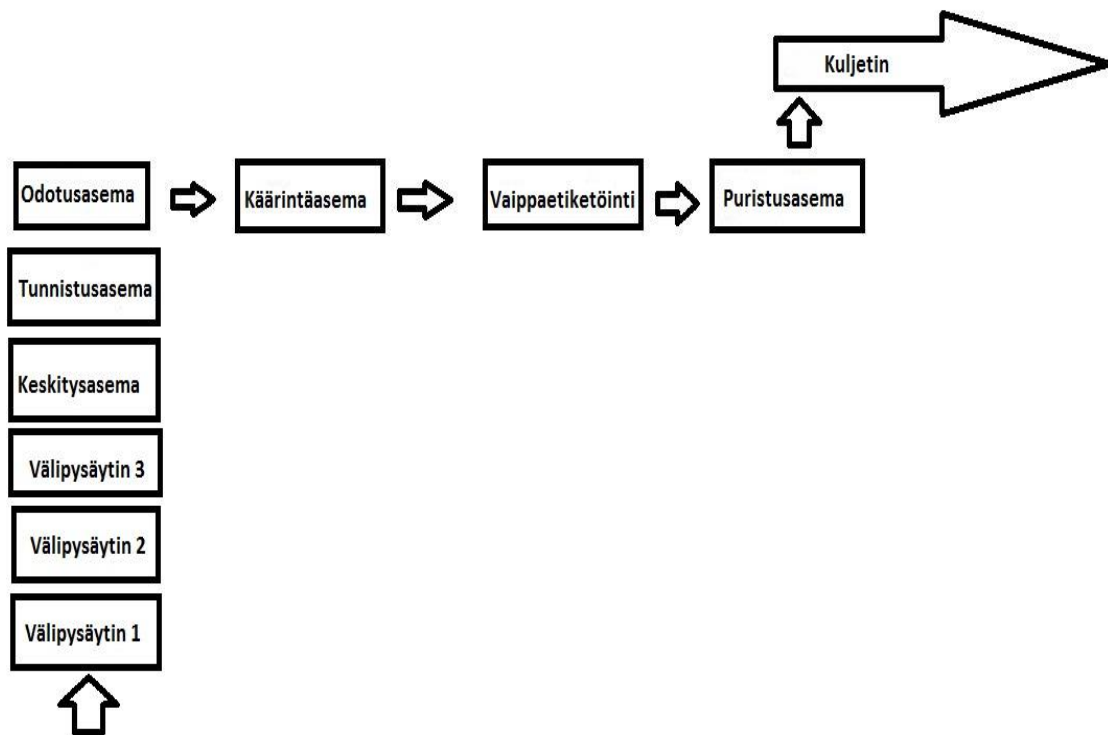
### **3 PAKKAUSLINJA**

Yhtiöllä on yksi pakkauslinja, joka sisältää kaksi pakkauskonetta, uusi RPK62 ja vanha RPK61. Pääsääntöisesti rullat pakataan RPK62-koneella, pois lukien isot ja leveät rullat, joita kutsutaan jumborulliksi. Rullat nousevat kuljettimelta nostokourulla RPK62:lle. Jumborullien painon vuoksi niitä vältetään nostamasta nostokourulla, koska sen rakenne ei ole tehty kestäväksi niin suuren painomäärän toistuvaa rasitusta. Näin ollen jumborullat menevät RPK61:n kautta.

Pakkauslinjalla pakataan sekä PK6:lta että PK7:lta tulevat rullat. Pakkauslinja sijaitsee PK6:n loppupäässä. Terminaaliin menevät rullat pakataan. Arkittamolle tai pystyrullavarastoon meneville rullille laitetaan pantakääre, jotta rulla ei pääse purkautumaan. Rullat määräytyvät pakkauslinjalta niiden rullaetikettien osoitteen mukaan joko arkittamoon, jossa rulla leikataan arkeiksi, tai sellaisenaan terminaaliin ja sieltä edelleen laivalla asiakkaalle.

#### **3.1 Pakkauskoneet RPK 61&62**

Pakkauskoneet RPK61 ja -62 ovat lähes identtisiä koneita. Koneet ovat hyvin pitkälle automatisoituja, mutta häiriötilanteita sattuu useasti. Koneita täytyy tarkkailla jatkuvasti. Uudempi RPK62 eroaa vanhasta RPK61:stä niin, että rullat nostetaan nostokourulla kuljettimelta välipysäyttimelle ja pakattu rulla lasketaan laskukourulla kuljettimelle, josta rulla jatkaa matkaa terminaaliin. RPK 61 on asennettu maantasalle, joten siinä ei tarvita nosto- tai laskukouruja. Molempien pakkauskoneiden prosessin lay-out kulkee samalla periaatteella (kuva 2).



KUVA 2. Pakkausprosessin lay-out

Keskitysasemalla rulla keskitetään, jotta kääre ja sisälaput osuvat oikealle kohdalle pakkausvaiheessa. Tunnistusasemalla kone tarkistaa, että rullan mitat ja paino vastaavat rullan päädyssä olevan rullalapun tietoja. Tunnistusasemalta rulla jatkaa odotusasemalle, jossa rulla odottaa, että edellä oleva rulla on siirtynyt käärinästä vaippaetiketöintiin.

Käärinässä rulla kääritään ja samanaikaisesti tapahtuu myös kääreen liimaus. Automatisoidut sisälaputtajat tuovat oikean kokoiset sisälaput rullan päätyihin ja kääreen päädyt viikataan niin, etteivät sisälaput pääse pyörimään pois. Käärinän jälkeen rulla siirtyy vaippaetiketöintiin, jossa vaipan ympärille merkitään viivakoodi ja rullanumero. Vaippaetiketöinnin jälkeen rulla siirtyy puristusasemalle, jossa automatisoidut ulkolaputtajat hakevat oikeankokoiset ulkolaput, jotka asetetaan paistinpannuihin. Paistinpannujen tarkoitus on kuumentaa ulkolapuissa oleva liima ja tämän jälkeen puristaa ulkolaput rullan päätyihin. Työnnin työntää rullan puristusasemalta kuljettimelle.

### **3.2 Rullien liikkuminen pakkauslinjalla**

Rullia liikutellaan pakkauslinjalla erilaisilla menetelmillä. Menetelmiä ovat hydrauliset rullan työntäjät ja vastaanottajat, välipysäyttimet, askelkuljetin ja lamellikuljettimet. (Rullanpakkauskonekirja: mekaniikka. 2002, 2.)

#### **3.2.1 Työnnin ja vastaanotin**

Hydraulisia rullan työntäjiä ja vastaanottajia käytetään, kun rullaa siirretään kuljettimelta toiselle kuljettimelle. Työntimessä on tela, jota liikutetaan hydraulisylinterillä. Tela työntää rullaa, ja kulkiessaan se painaa maassa sijaitsevaa rajaa, joka aktivoi vastaanottimen ottamaan rullan vastaan. (Rullanpakkauskonekirja: mekaniikka. 2002, 3.)

#### **3.2.2 Nostava välipysäytin**

Välipysäyttimien tehtävä on pitää rullien vierintänopeus prosessin alkuun maltillisena. Koska esimerkiksi RPK62:n nostokourulta matka ensimmäiselle vastaanottimelle on pitkä, välissä täytyy olla muutama välipysäytin, jotta rullan vierintänopeus ei kasvaisi liian suureksi. Välipysäytin pysäyttää vieritystasoa pitkin kulkevan rullan ja luovuttaa sen eteenpäin, kun seuraava välipysäytin on valmis vastaanottamaan rullan. Pysäyttimessä on teräksinen kansi, joka on laakeroitu runkoon. Tämä mahdollistaa kannen kallistumisen ylös- ja alas suunnassa. (Rullanpakkauskonekirja: mekaniikka. 2002, 1.)

#### **3.2.3 Askelkuljetin**

Askelkuljetinta käytetään pakkausprosessin käärinnästä ulkolappujen liimaukseen asti. Kuljettimessa on kiinteä palkisto, jossa rulla makaa. Rullan siirto tapahtuu niin, että epäkeskoon kiinnitetty palkisto nousee kiinteiden palkkien välistä, nostaa rullan ja siirtää askeleen eteenpäin ja laskeutuu takaisin kiinteiden palkkien väliin. (Rullanpakkauskonekirja: mekaniikka. 2002, 4.)

#### **3.2.4 Lamellikuljetin**

Kuljetinketju koostuu yksittäisistä metallisista lamelleista. Ketjun yläpinta on lattian kanssa samalla tasolla. Ketjun kourun päässä on vetopää, jossa

sijaitseva sähkömoottori vetää kuljetinketjua. (Rullanpakkaus-konekirja: mekaniikka. 2002, 3.)

## 4 KUNNOSSAPITO

### 4.1 Määritelmä

Mielikuva kunnossapidosta on useasti vian korjaamista. Nykyään kunnossapidolla pyritään painottamaan ennakoivaa ja ehkäisevää toimintaa. Kunnossapito ei ole ainoastaan korjaamista, vaan vikojen ja vikaantumisten hallintaa ja estämistä (Järviö 2012, 14). Pyritään siihen, että kone olisi mahdollisimman vähän alhaalla eikä tuotanto seisahtuisi odottamattomasti. Kunnossapito on nimensä mukaisesti käyttöomaisuuden tuottokyvyn ylläpitämistä ja säilyttämistä (Järviö 2006, 11).

Kunnossapidon määritelmiä ja käsitteitä käsittelevä PSK 6201 -standardi (2011) määrittelee kunnossapito käsitteen 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.”*

Kunnossapidon kaksi tärkeintä hyötyä ovat tuotannon kokonaistehokkuuden ja käyttövarmuuden nostaminen. Tärkeitä asioita ovat myös turvallisuus, ympäristön huomioonottaminen ja kustannustehokkuus. (PSK 6201 2011, 4.)

### 4.2 Kunnossapitolajit

Järviön (2012, 49) mukaan kunnossapitotoiminta voidaan jakaa viiteen päälajiin:

1. huolto
2. ehkäisevä kunnossapito
3. korjaava kunnossapito
4. parantava kunnossapito
5. analysoiva kunnossapito.

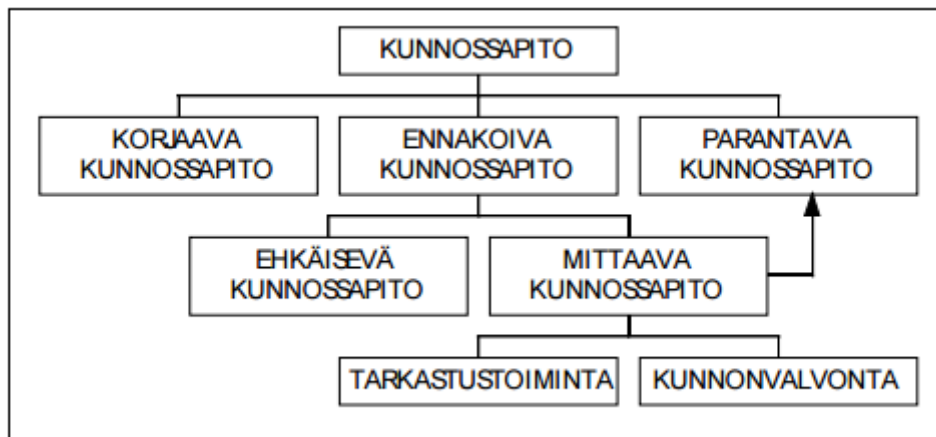
Huollon keinoin pidetään koneiden toimintaympäristö ja edellytykset mahdollisimman hyvänä. Huolto on pääsääntöisesti jaksotettua käyttöajan, määrän tai käytön rasittavuuden perusteella. (Järviö 2012, 49.)

Ehkäisevä kunnossapito koostuu eri tekniikoista, joiden avulla pyritään estämään vikaantuminen. Vikaantumisen estäminen perustuu esimerkiksi komponentin vaihtamiseen joko sille määrätyn käyttöiän päätyttyä tai ennakkoiden. (Järviö 2012, 50.)

Korjaavaan kunnossapitoon sisältyvät kunnostaminen ja häiriökorjaaminen. Kunnostamisella tarkoitetaan suunniteltua korjaamista ja häiriökorjaamisella tarkoitetaan suunnittelematonta korjaamista. (Järviö 2012, 51.) Parantavan kunnossapidon menetelmin parannetaan koneiden käytettävyyttä ja luotettavuutta sekä muutetaan kunnossapidollisesti epäedullisia kohteita paremmiksi. (Järviö 2012, 49.) Analysoivalla kunnossapidolla tarkoitetaan vikojen ja vikaantumisten selvittämistä. Menetelmillä paikannetaan tekijöitä, jotka vaikuttavat tuotantoprosessiin epäsuotuisasti. Ongelma saattaa olla esimerkiksi väärä käyttötapa tai huonosti suunniteltu komponentti. (Järviö 2012, 49.) Tässä opinnäytetyössä keskitytään ennakoivaan kunnossapitoon, sen alalajeihin sekä käyttäjäkunnossapitoon.

## 5 ENNAKOIVA KUNNOSSAPITO

Ennakoivan kunnossapidon tarkoitus on ehkäisevällä toiminnalla estää koneen yllättävä tai ennenaikainen vikaantuminen. Ennakoiva kunnossapito on kuntoon perustuvaa kunnossapitoa. Tehtävät perustuvat toistuviin analyysihin tai tiedettyjen ilmiöiden pohjalta tehtyihin ennusteisiin ja merkittäviin kohteen toimintakunnon heikkenemistä kuvaaviin muuttujiin (SFS-EN 13306:2010). Ennakoivaan kunnossapitoon kuuluvat ehkäisevä kunnossapito sekä mittaava kunnossapito (kuva 3).



KUVA 3. Kunnossapitotoiminta alalajeittain (ABB:n TTT-käsikirja 2000, 2)

### 5.1 Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevällä kunnossapidolla pidetään yllä kohteen käyttöomaisuuksia, palautetaan heikentynyt toimintakyky ennen vian syntymistä tai estetään vaurioituminen. (PSK 6201. 2011, 22). Pääsääntöisesti ehkäisevä kunnossapito on suunniteltua ja säännöllistä toimintaa, jota suoritetaan työvuoron aikana koneen käydessä sekä erilaisten seisokkien yhteydessä.

Ehkäisevän kunnossapidon toimenpiteitä ovat muun muassa liitosten kireyden tarkastaminen, koneen toimintaympäristön siistinä pitäminen, voiteluhoitojen suorittaminen sekä koneelle kuulumattomien äänien ja liikkeiden havainnoiminen. (Järviö 2012, 96.) Ehkäisevään kunnossapitoon voidaan kytkeä myös järjestelmävalvonta, koska sen hyödyntämisellä voidaan nähdä

prosessin epänormaali toiminta hyvissä ajoin ennen prosessin pysähtymistä tai vian ilmenemistä.

Ehkäisevän kunnossapidon tehokkuus määrittelee sen, kuinka hyvin kunnossapitoa voidaan suunnitella ja aikatauluttaa etukäteen. Tehokas ehkäisevä toiminta helpottaa kunnossapitoa. Kun 80 % työkuormasta on tiedossa vajaa kuukausi etukäteen, voidaan kunnostamiseen vaadittavat toimenpiteet suunnitella hyvin, hankkia tarvittavat varaosat ja aikatauluttaa työt siten, että ne häiritsisivät mahdollisimman vähän tuotantoa. (Järviö 2012, 96.)

Suunniteltu kunnossapito on aina edullisempaa kuin suunnittelematon (kuva 4). Kuvan 5 esimerkin perusteella suunnitellun työn kustannukset ovat noin puolet suunnittelemattoman työn kustannuksista. Jos työt havaitaan vasta vikaantumisen jälkeen, aikaa ei jää suunnittelulle ja osien hankkimisille. Usein vikaantuminen tapahtuu juuri sellaisille komponenteille, joiden toimitusaika voi olla viikkoja tai jopa kuukausia. Menetetty tuotanto rahallisesti on todella merkittävä lukuunottamatta suunnittelemattomien korjausten kustannuksia.

| Kohde A (mittaamalla löydetty)                  | Kustannukset euroina |                |                |           |
|---|----------------------|----------------|----------------|-----------|
|   | suunniteltu          | ei-suunniteltu | menetetty kate | ero       |
| kuivaussylintereiden laakeriviat (5 kpl)        | 9 420                | 11 100         | 127 150        | 128 830   |
| kuivaussylintereiden käyttöhammaspyörät (3 kpl) | 9 330                | 22 710         | 254 300        | 267 680   |
| kuivausosan huopatelojen laakerit (4 kpl)       | 2 620                | 11 990         | 139 870        | 149 240   |
| pickup-telan moottorivika                       | 1 610                | 19 690         | 8 480          | 26 560    |
| Symsizerin ylätelan käyttövaihdde               | 0                    | 3 890          | 38 150         | 42 040    |
| Sulzer-imupumpun moottoriviat (2 kpl)           | 5 580                | 81 270         | 4 240          | 79 930    |
| Ensovac-imupumpun vika                          | 790                  | 4 870          | 101 720        | 105 800   |
| Alaviiran imutelan laakerivika                  | 7 870                | 7 870          | 50 860         | 50 860    |
| Kohteet B (EH-kierroksella löydetty)            |                      |                |                |           |
| kaikki kohteet yhteensä                         | 20 720               | 39 780         | 500 090        |           |
| ennakkokierrosten kustannukset                  | 56 240               |                |                | 462 910   |
| Yhteensä  | 114 180              | 203 170        | 1 224 860      | 1 313 850 |

*KUVA 4. Esimerkki suunniteltujen ja suunnittelemattomien korjausten kustannuseroista (Järviö 2012, 103)*

## 5.2 Kunnonvalvonta

Mittaava kunnossapito koostuu kunnonvalvonnasta ja muista mittauksin tehtävistä tarkastustoiminnoista. Kunnonvalvonta on mittaavan kunnossapidon jatkuvaa säännöllistä toimintaa. (ABB:n TTT-käsikirja 2000, 3.)

Kunnonvalvonta on prosessi, jossa määritellään toimivan laitteiston kunto. Onnistuneeseen kunnonvalvontaan vaaditaan muun muassa hyvä laitetuntemus ja tieto siitä, mitä laitteistossa tulee tarkkailla, milloin ja millä aikavälillä. Tämä takaa ongelmallisten osien korjaamisen tai vaihtamisen ennen vian syntymistä. Kunnonvalvonnan tehtävät perustuvat siihen, että alkanut vikaantuminen on oireilevaa ja havaittavissa. Kunnonvalvonnalla pyritään havaitsemaan niin, että oirehtivat viat voidaan korjata suunnitellusti. (Järviö 2012, 167.)

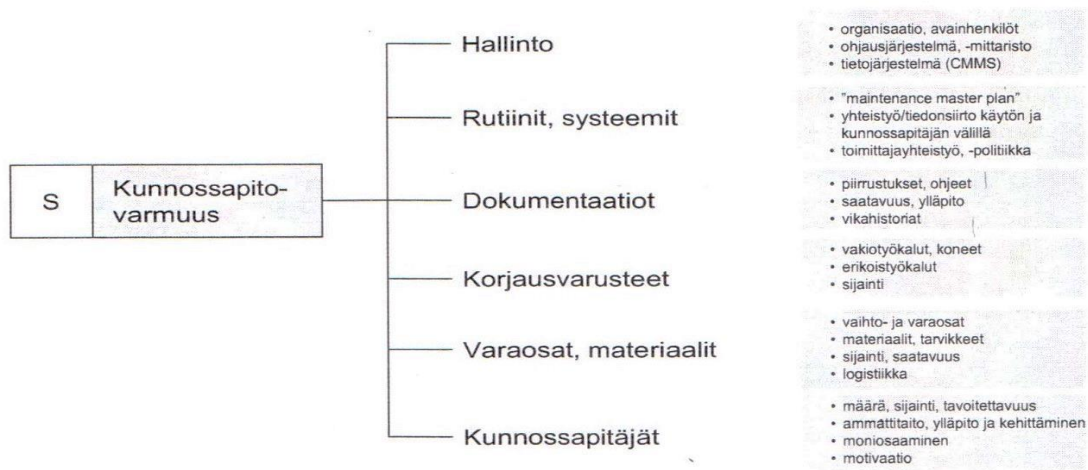
Kunnonvalvonnan avulla voidaan vähentää isojen vikojen syntymistä, pystytään tilaamaan osat ajoissa, suunnittelemaan työvoiman käyttö ja ajoittamaan muita korjauksia samalle huoltokatkolle. (Kunnonvalvonta. 2014.) Toisin sanoen kunnonvalvonta vähentää odottamattomien seisokkien muodostumista ja parantaa suunniteltujen seisokkien töiden suunnittelua.

## 5.3 Käyttövarmuus

Käyttövarmuudella tarkoitetaan kohteen tai koneen kykyä suorittaa vaadittu toiminto moitteettomasti tietyissä olosuhteissa suunniteltuna ajankohtana käyttäjän vaatimalla tavalla. Käyttövarmuus voidaan jakaa kolmeen sille olennaiseen tekijään, toimintavarmuuteen, kunnossapidettävyyteen ja kunnossapitovarmuuteen. (PSK 6201. 2011, 7.)

Käsitteet, jotka liittyvät hyvin vahvasti käyttövarmuuteen ovat käytettävyys ja luotettavuus. Käytettävyys on todennäköisyys, että kohde on ehjä satunnaisesti tarkistettaessa. Luotettavuus taas tarkoittaa kohteen kykyä toimia vikaantumatta. Voidaan puhua siis kohteen toimintavarmuudesta. (Ramentor Oy, linkit Suomeksi -> Teoria -> Käyttövarmuus.) Toimintavarmuus on kohteen kyky suorittaa vaadittu toiminto määrätyissä olosuhteissa vaaditun ajanjakson (Järviö 2006, 32.)

Kunnossapidettävyydellä tarkoitetaan kohteen ominaisuutta olla pidettävissä käyttökunnossa tai palautettavissa käyttökuntoon sille määritellyissä käyttöolosuhteissa. Kunnossapidettävyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat vian havaittavuus, huollettavuus ja korjattavuus (kuva 5). Rajanveto siitä, puhutaanko kohteen toimintavarmuudesta vai kunnossapidettävyydestä, on häilyvä, sillä käsitteet ovat hyvin lähellä toisiaan. (Järviö 2006, 33.)



KUVA 5. Kunnossapidettävyyteen vaikuttavat tekijät (Järviö 2006, 33)

Kunnossapitovarmuus kuvaa kunnossapidon kykyä suorittaa vaadittu toiminto tehokkaasti sille määrättyissä olosuhteissa vaaditulla ajanhetkellä. Määrätyillä olosuhteilla tarkoitetaan kohdetta sekä paikkaa, jossa kohdetta käytetään ja kunnossapidetään. Kunnossapitovarmuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat kohteen dokumentaatio, vaaditut työkalut kohteen korjaamiseen, tarvittavien varaosien ja materiaalien saatavuus, yhteistyö käyttäjän ja kunnossapitäjän välillä, ohjausjärjestelmät sekä kunnossapitäjien ammattitaito, määrä ja tavoitettavuus. (Järviö 2006, 33.)

Koneiden ja laitteiden käyttövarmuuden merkitys on ymmärretty laajemmin vasta viimeisen vuosikymmenen aikana. Heikosta käyttövarmuudesta seuraa paljon odottamattomia vikaantumisia ja ylimääräisiä pysäytyksiä tuotantoprosessiin. (Ramentor Oy, linkit Suomeksi -> Teoria -> Käyttövarmuus.)

Kun käyttövarmuus suunnitellaan hallitusti, sen avulla voidaan pienentää riskejä ja saada tuotanto tehokkaaksi. Yleensä tämä tarkoittaa ennakoivan

kunnossapidon lisäämistä ja kunnossapitoressurssien kohdistamista kriittisempien kohteiden vikojen ennaltaehkäisyyn.

#### 5.4 Tuotannon kokonaistehokkuus

Tuotannon kokonaistehokkuus KNL on yksi kunnossapidon tärkeimpiä ulkoisia tavoitemuuttujia. Kokonaistehokkuus muodostuu kolmen osatekijän, käytettävyyden, toiminta-asteen ja laatukertoimen tulosta. Se on erittäin käytökelpoinen mittari, mutta sen käytössä on havaittu tietty heikkous. Kokonaistehokkuus ei ota millään lailla huomioon kustannuksia. Näin ollen mittaria käytettäessä tulee ottaa huomioon, että hyväksi todettu laskelma voi johtaa väriin päätelmiin. (Järviö 2006, 35.)

Käytettävyys, K, on koneen kyky olla tilassa, jossa se kykenee suorittamaan vaaditun toiminnon tietyissä olosuhteissa ja tietyllä ajanhetkellä olettaen, että vaaditut ulkoiset resurssit ovat saatavilla. (PSK 6201. 2011, 5.) Toiminta-aste N on toteutuneen tuotantomäärän suhde maksimituotantomäärään käyntiaikana (kaava 1). (PSK 6201. 2011, 7.)

$$N = \frac{\textit{Tuotanto}}{\textit{nimellistuotantokyky} \times \textit{tuotantoaika}} \quad \textit{KAAVA 1}$$

Laatukerroin, L, määrittää myynti- tai jatkojalostuskelpoisten tuotteiden osuuden tuotannon kokonaistuotantomäärästä (kaava 2). (PSK 6201 2011, 7.)

$$L = \frac{\textit{tuotanto-hylätyt tuotteet}}{\textit{tuotanto}} \quad \textit{KAAVA 2}$$

Ajatellaan, että jos kaikki osa-alueet olisivat noin 80 % eli hyvää tasoa, saadaan käytettävyyden, toiminta-asteen ja laatukertoimen suhde seuraavasti:

$$\textit{KNL} = 0,8 \times 0,8 \times 0,8 = 51\%$$

Tuotannon kokonaistehokkuus on tällöin vain puolet siitä, mitä se voisi olla. Hyvään tuotannon kokonaistehokkuuteen pääseminen on monen tekijän tulos. Se vaatii paljon osaamista, hyvää toimintavarmuutta, käytettävyyttä, toiminta-astetta, mahdollisimman korkeaa kuormitusastetta, ennakoivaa ja ehkäisevää kunnossapitoa ja paljon laitetietoutta. Hyvä kokonaistehokkuus voidaan todeta,

kun se on 80 % tai enemmän. Tämä voi tulla kyseeseen tuotantolinjalla, jossa suoritetaan tehokkaasti tauot ja huollot. Lisäksi korjaustoimenpiteet vievät vähän aikaa ja asetukset ovat nopeita ja harvoin toistuvia. (Villanen 2013, 2.)

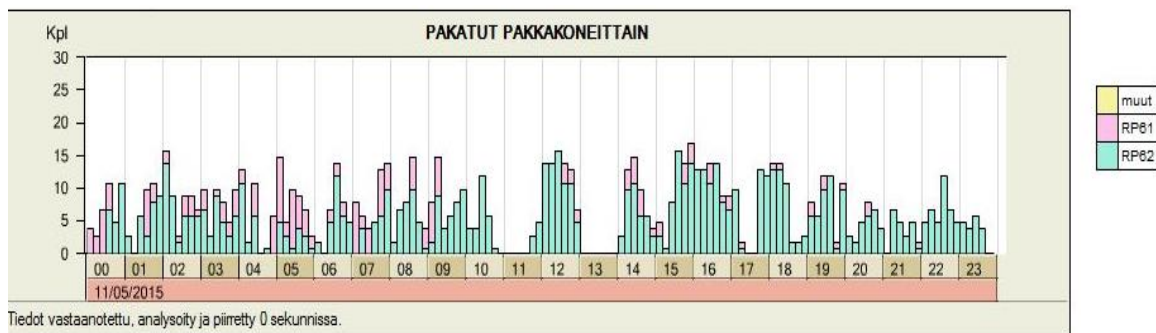
### **5.5 Järjestelmävalvonta**

Järjestelmävalvonnalla seurataan prosessin tai osaprosessien kokonaisuutta. Järjestelmävalvonta eroaa kunnonvalvonnasta niin, ettei se kunnonvalvonnan tapaan keskity yksittäisiin kohteisiin, vaan sillä pyritään valvomaan prosessin kokonaisuutta. Järjestelmävalvonta koostuu päiviin tai viikkoihin perustuvaan tallennettuun historiatietoon. Prosesseista koottu tieto kootaan yhteen näyttöön, jotta kokonaisuus nähdään kerralla. Järjestelmävalvonta on ehkäisevää toimintaa, ja siitä syystä se voidaan kytkeä yhdeksi kunnossapidolliseksi työkaluksi. Oikein käytettynä sen avulla voidaan havaita epätavallinen prosessin toiminta hyvissä ajoin ennen prosessin pysähtymistä, ja pystytään ohjaamaan tuotantoa entistä parempaan suuntaan.

On olemassa kahdenlaista havainnointia. Ensimmäinen on ihmisen aisteihin perustuvaa havainnointia, mitä voidaan havaita hajun, kuulon ja kosketuksen avulla. Toinen on teknistä, mittaavaa koneiden avulla suoritettua havainnointia, jota muun muassa järjestelmävalvonta on. Järjestelmävalvonnan toimivuus vaatii valvottavan prosessin tallennettua historiatietoa ja henkilöitä, joilla on halua ja intoa datan tutkimiseen. Historiatietoja indikoidaan, minkä perusteella saadaan tietoa esimerkiksi prosessin suorituskyvystä.

Oulun tehdas hyödyntää järjestelmävalvontaa eri puolien tehdasta.

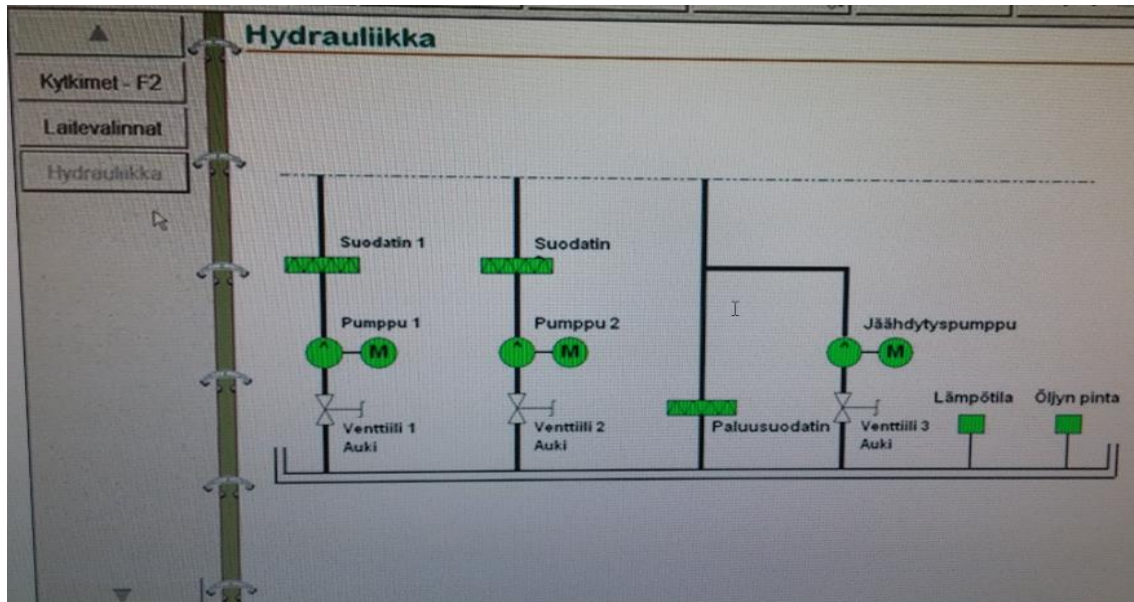
Pakkauslinjalla järjestelmävalvontaa ei voida hyödyntää tehokkaasti, koska sen toiminnasta ei ole tallennettu historiatietoja. Tiedon ei tarvitse olla teknistä suorittaakseen järjestelmävalvontaa. Pakkauslinjalla järjestelmävalvontaa hyödynnetään pakattujen rullien reaaliaikaseurannalla, josta nähdään esimerkiksi molempien pakkauskoneiden pakattujen rullien määrä kahdelta päivältä (kuva 6).



**KUVA 6. Pakattujen rullien määrä pakkauskoneittain**

Pakkauslinjalla on RPK62:lla, eli uudemmallalla pakkauskoneella, käytössään RoAd (Road Administrator)-rullatietojärjestelmä. Järjestelmä on PC-pohjainen kokonaisvaltaiseen rullankäsittelyn seurantaan ja hallintaan suunnattu työkalu. Järjestelmän päätoimintoja ovat pakkauskoneen käyttöliittymä, rullatietojen hallinta, liitäntä muihin järjestelmiin ja oheislaitteiden ohjaus. (RoAd-rullatietojärjestelmäkirja. 2002, 5.) Järjestelmästä voidaan tarkastaa öljyn lämpötila, öljyn pinnan taso sekä hydraulipumppujen ja suodattimien tila värikoodien perusteella (kuva 7). On hyvä tietää hälytysautomaation ja järjestelmävalvonnan ero. RoAd-rullatietojärjestelmän hydrauliiikka välilehti

kertoo ainoastaan nykyhetkisen tilanteen eikä se hyödynnä minkäänlaista historiatietoa. Näkymä auttaa korjaavia toimenpiteitä, kun nähdään missä vika on, mutta sen avulla ei voida ehkäistä tai ennakoida.



*KUVA 7. RoAd-rullatietojärjestelmän hydrauliikkajärjestelmän tilanne värikoodina*

Hydrauliikkajärjestelmän komponenttien värikoodit:

- vihreä – käynnissä
- valkoinen – pysähtyneenä
- punainen – vikatilanne.

Tyypillisiä vikatilanteita ovat likainen suodatin, alhainen öljynpinnan taso, korkea öljyn lämpötila ja pumppujen moottoripiirivika. (RoAd-rullatietojärjestelmäkirja. 2002, 50.) Järjestelmän värikoodien antaman tiedon perusteella ei voida ennustaa, vaan nähdään vain, kun vikatilanne on jo tapahtunut. Tehokkaaseen järjestelmävalvontaan vaaditaan, että vikoja voitaisiin ennakoida. Järjestelmästä olisi hyvä saada numeraalista tietoa, jonka perusteella voitaisiin nähdä esimerkiksi moottorin kierroslukujen suhdetta hydraulipumpun paineentuottokykyyn. Jos moottorien kierrosluvut kasvavat huomattavasti normaalista pitääkseen pumpun vaadittua painetta yllä, voidaan olettaa moottorin laakerivian olevan aluillaan.

Pakkauslinjan pakkauskoneiden askelkuljettimet ovat viimeisen vuoden aikana aiheuttaneet pakkauskoneille odottamattomia katkoksia. Juurisyytä askelkuljetinten toimintahäiriöille ei ole löydetty. Tämän lisäksi vanhan pakkauskoneen askelkuljettimen vaihdelaatikko on silloin tällöin valuttanut öljyä lattialle. Öljy on saattanut vuotaa monia tunteja, ennen kuin mitään on huomattu. Myös tästä syystä esimerkiksi juuri öljyn pinnankorkeutta olisi hyvä pystyä seuraamaan valvomosta.

## 6 KÄYTTÄJÄKUNNOSSAPITO

### 6.1 Määritelmä

Käyttäjäkunnossapidolla tarkoitetaan koneen tai laitteen käyttäjän päivittäisiä tehtäviä, joilla ylläpidetään kohteen toimintakunto mahdollisimman hyvänä mahdollisimman pitkään. Näitä tehtäviä ovat koneen toimintaympäristön ja koneen siistiminen, pienimuotoiset korjaustehtävät työn ohessa, ympäristön ja koneen havainnoiminen, havaintojen raportoiminen esimerkiksi SAP-järjestelmään ja koneen oikeaoppinen käyttäminen. Käyttäjän toiminta on siis ehkäisevää ja antaa käyttäjälle enemmän vastuuta. On hyvä pitää mielessä, ettei koneiden tehokas käyttäminen ja toiminnan luotettavuus riipu yksinomaan kunnossapitäjistä, vaan myös koneiden käyttäjistä (Järviö 2012, 14).

Käyttäjäkunnossapidon toteutuminen vaatii henkilökunnalta muun muassa hyvää motivaatiota, koneen teknistä tietämystä, oikeaoppista koneen käyttämistä ja aktiivista toimintaympäristön havainnointia. Näiden lisäksi käyttäjillä tulisi olla vaadittavat resurssit pienten korjaustöiden tekemiseen, joita ovat esimerkiksi työkalut ja varaosat. Käyttäjät saattavat ajatella käyttäjäkunnossapidon lisäävän nykyistä työtaakkaa, mutta todellisuudessa pienten korjaustöiden ja ehkäisevän toiminnan lisääminen päivittäiseen käytäntöön helpottaa lopputyöpäivän tekemistä, kun voi varmistua siitä, että kone toimii. Pienemmällä todennäköisyydellä syntyy mitään odottamattomia vikoja.

Käyttäjäkunnossapidon avulla voidaan saavuttaa yksittäisen tuotantolaitteen parempi tehokkuus. Tässä, kuten monessa muussakin asiassa, on hyvä karsia epäolennainen tekeminen pois ja panostaa suunnitelmallisuuteen. Ideana on, että käyttäjä lukee yksinkertaisimmat mittalaitteet, kuten öljysilmät ja painemittarit, ja kiinnittää huomiota koneen siisteyteen ja selkeästi näkyviin kulumiselle alttiisiin kohtiin sekä korjaa pienet vauriot itse. (Lehtinen 2013.)

Informaation kulku on yksi tärkeimmistä työkaluista hyvään ja tehokkaaseen toimintaan. Esimerkiksi käyttäjän tekemät kirjaukset pienistä vioista, jotka eivät ole kiireellisiä, saattavat jäädä kunnossapidolta huomioimatta tai korjaus

suunnitellaan myöhemmälle ajankohdalle. Tästä saattaa seurata koko kohteen vikaantumisen, suunnittelematon seisokki ja lisäksi käyttäjien motivaation lasku sekä kirjauksia että tehokkuutta kohtaan.

Käyttäjäkunnossapito kehittää tuotannon ja kunnossapidon yhteistyön kehittymistä. Sen avulla voidaan pienentää häiriöiden määrää, lyhentää vikakorjausaikoja ja parantaa osaamista sekä kunnossapidon että tuotannon näkökulmasta. Kun käyttäjät ymmärtävät enemmän kohteen toimintaperiaatteista, he voivat selkeämmin kuvata vian kunnossapidolle ja selvittää, mitä se aiheuttaa laitteille ja miten se näkyy tuotannossa. (Hakonen 2015.)

## **6.2 Perusosaaminen**

Oulun tehdas on määritellyt käyttäjäkunnossapidon perusosaamisen edellytyksiksi prosessi- ja laiteosaamisen, kunnossapitoprosessin tuntemisen, havainnoinnin ja häiriön poiston. Prosessi- ja laiteosaaminen tarkoittaa, että käyttäjä tuntee oman työskentelypisteen koneiden ja laitteiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat. Kunnossapitoprosessin tunteminen tarkoittaa, että käyttäjällä on ymmärrys kunnossapitoperiaatteista ja – järjestelmistä sekä niiden käyttämisestä. Esimerkiksi miten vanhoja ilmoituksia hyödynnetään ja kuinka vikailmoituksia tehdään SAP-järjestelmässä. Havainnoinnilla tarkoitetaan oman työskentelypisteen prosessin aktiivisen havainnoinnin ja poikkeavien tilanteiden esiselvittämisen. Tällä tarkoitetaan silmin, korvin ja käsin havaittavaa epänormaalia toimintaa. Tämän lisäksi järjestelmävalvonnalla havaittavaa epänormaalia toimintaa, jos järjestelmävalvontaa on työskentelypisteessä olemassa. Häiriön poistolla tarkoitetaan vikojen ja puutteiden korjaamista oman osaamisen puitteissa. Korjaustöitä, joita oman työn ohessa pystyy tekemään. Tyypilliset työt vaihtelevat työskentelypisteittäin. (Käytettävyyden parantaminen: Tehokasta tuotantotoimintaa Stora Enson Oulun tehtaalla. 2014, 3.)

## 7 TYÖN TOTEUTUS OULUN TEHTAALLA

### 7.1 Taustatietojen kerääminen

Työn alkuunsaamiseksi oli tarpeellista etsiä taustatietoja ja laatia työsuunnitelma. Suunnitelmaa alettiin rakentamaan miettimällä asioita, jotka vaikuttavat käyttäjäkunnossapitoon sekä niiden kehitystapohin.

Yritys on tiennyt jo pitkään, että SAP-järjestelmän tehokas käyttäminen ei suurelta osalta käyttäjiä onnistu. Tämä on osittain seurausta järjestelmän monimutkaisuudesta, mutta myös motivaation puutteesta. Koettiin tarpeelliseksi tutkia, montako pakkauslinjan henkilöstöstä oli esimerkiksi viime vuoden aikana tehnyt ilmoituksia. Toinen tärkeä asia oli opetella ilmoituksen tekoon liittyvien koodien tarkoitusta. Esimerkiksi ilmoituksessa luku 382 tarkoittaa, että häiriö kohdistuu rullapakkaukseen, ja sen perässä oleva koodi FIOU1600 tarkoittaa sähköautomaatio-osaajan työtä. SAP-järjestelmän näkymä on muokattu kunnossapitoasentajille niin, että he näkevät vain heidän oman osaamisalueensa ilmoituksia. Näiden koodien opettelemisen tarkoituksena oli selvittää käyttöhenkilöille, kuinka vika- tai häiriöilmoituksen voi suoraan kohdistaa halutulle kohderyhmälle.

Pakkauskoneiden sen hetkiseen TTV-kierroksen ohjeeseen (liite 2) liittyen oli vertailukohteena arkittamon aukirullauksen TTV-ohje (liite 3). Ero ohjeiden tarkkuudessa ja laajuudessa oli merkittävä. Arkittamon ohjeet selvensi kuvien ja tekstin avulla jokaisen tarpeellisen alueen läpikäymiseen liittyvät tehtävät, jotka tulee tehdä tai tarkistaa. Pakkauskoneiden ohje ei sisältänyt minkäänlaista tarkennusta siitä, mitä milläkin laitteella tulisi tarkistaa tai tehdä. Tarkoitus oli uusia pakkauskoneiden TTV-kierroksen ohjeet arkittamon ohjeiden kaltaiseksi selkeäksi paketiksi.

## **7.2 Työn informoiminen henkilöstölle**

Tärkeä osa työnaloitusta oli selvittää, miten ja keille kaikille työstä informoidaan. Ennen konkreettista tekemistä on hyvä informoida henkilöitä siitä, mitä tullaan tekemään ja miksi. Työn huono informoiminen voi altistaa tehtaan käyttöhenkilökunnan motivaatioon työtä kohtaan. Näin ollen tärkeimpiä informoitavia olivat vuoromestarit, pakkauksen käyttöhenkilöstö, luottamusmies sekä tehtaan kunnossapito.

Työn informoimisesta pidettiin palaveri, jossa oli mukana PK6:n tuotantopäällikkö, tuotantoinsinööri sekä työn vetäjä. Palaverissa päätettiin, että työstä ilmoitetaan yrityksen oman intran käyttöpäiväkirjaan, tehdään lyhyt paperiversio työn kuvauksesta ja aikataulusta pakkauslinjan valvomon seinälle sekä joka vuorolla esittäydytään henkilökohtaisesti. Käyttöpäiväkirja on yrityksen tehokkain informointityökalu, ja sen lukee lähes jokainen päivittäin. Muilla edellä mainituilla keinoilla varmistettiin, että jokainen pakkauslinjan käyttöhenkilö tietää, että työtä ollaan tekemässä.

## **7.3 Käyttöhenkilöstön haastatteleminen**

Käyttöhenkilöitä haastateltiin työssä pitkin kevättä sen mukaan, miten kukin työltään kerkesi. Haastattelut kestivät 10 - 40 minuuttia, riippuen henkilöstä. Työssä haastateltiin noin 10 pakkauslinjan käyttäjää. Osassa haastatteluja saattoi olla kaksikin käyttäjää mukana samalla kertaa.

Haastatteluilla pyrittiin saamaan käsitys ensisijaisesti siitä, tietävätkö käyttäjät, mitä käyttäjäkunnossapito tarkoittaa. Muita tärkeimpiä aihealueita olivat käyttäjäkunnossapidon taso heidän mielestään tällä hetkellä, tieto, minkälaisia korjaustöitä he itse pystyisivät työn ohessa tekemään, missä heidän mielestään olisi kehitettävää, miten he käyttäjänä voisivat auttaa kunnossapitajaa töiden ohessa, tarvitsevatko he koulutusta ja miten he toimivat kun havaitsevat koneessa vian. Yhteenveto työn kannalta tärkeimmistä käyttäjien vastauksista liitteessä 4.

Haastatteluista selvisi, että suurimmaksi esteeksi käyttäjäkunnossapidon onnistumiselle on se, ettei siitä makseta käyttäjille lisäkorvausta. Heidän

mielipiteensä on, että käyttäjäkunnossapito lisää auttamatta heidän työtaakkaansa. Huomioon otettavaa on kuitenkin se, että kaikki tämä tehdään omalla työajalla, joten pienten korjaustöiden tekeminen sen lisäksi, että valvotaan koneen toimintaa, ei pitäisi lisätä työtaakkaa vaan monipuolistaa työtä ja ennen kaikkea pidemmälle ajateltuna helpottaa sitä. Jos pienet työt hoidetaan itse heti, kun ne havaitaan, säästetään aikaa, rahaa ja kunnossapidon resursseja eikä tarvitse odottaa, milloin kone vian takia pysähtyy.

Toinen oleellinen asia on perustyökalujen puuttuminen. Käyttäjillä on olemassa vuorokohtaiset työkalulaatikot, mutta ne vaatisivat päivittämistä. Käyttäjät olisivat osittain valmiita suorittamaan korjaustoimenpiteitä, jos heillä olisi siihen tarvittavat työkalut. Työkalupiste, joka sisältäisi työkalujen lisäksi muttereita, ruuveja, klemmareita ja letkua, olisi hyödyllinen lisä työalueelle.

Uusien laitteiden ja koneiden perehdyttäminen tulisi käyttäjien mukaan suorittaa huolellisemmin. Käyttäjät törmäävät paljon siihen, että alueelle ilmestyy laite, jota pitäisi alkaa käyttämään, mutta laitteen käyttämiseen ei perehdytetä ollenkaan. Ohjeet laitteen käyttämiseen löytyy, mutta kaikki eivät sisäistä käyttöä pelkästään ohjeita lukemalla. Esimerkkinä käyttäjät mainitsivat uusien trukkien käyttökoulutuksen puutteen. Hiljattain alakerran hallitilaan oli ilmestynyt uusi trukki, jossa suunnanvaihto tapahtuu polkimesta. Kaikissa trukeissa vieläpä toiminnot saattavat olla asetettu eri vipuihin, joten eri trukkien kouluttamaton käyttö on heidän mielestään turvallisuusriski.

Käyttäjät haluaisivat koulutusta muun muassa laitevalmistajalta, koska heidän mielestään he ovat parhaita neuvomaan, kuinka laite teknisesti toimii. Tämän lisäksi käyttäjät voisivat käydä esimerkiksi samantyyppisiä koulutuksia käyttäjäkunnossapidosta kuin erikoisosajat. Heiltä vaaditaan enemmän vastuuta ja osaamista, mutta kaikki eivät omalla taustakoulutuksellaan ja tietämyksellään sitä pysty tarjoamaan. Lisäksi käyttäjät mainitsivat tarvitsevansa rullien laatuokitteluun lisäkoulutusta. He eivät tarkkaan tiedä, milloin rulla on syytä hylätä ja milloin rulla on hyväksyttävä ja mitkä ovat ne kriteerit, joiden täytyy täytyä rullaa tarkastaessa.

Eforan eli tehtaan oman kunnossapidon suorittamat ennakkohuoltokierrokset ovat käyttäjien mielestä ainoastaan vian korjaamista, eikä ennakoivaa työskentelyä ole juuri lainkaan. Haastatteluissa kysyttiin, kuinka koneiden vikaantuminen voitaisiin estää. Siihen lähes kaikki vastasivat, että ennakkohuoltoa täytyisi parantaa ja tehostaa, koska heillä sellainen on. Ennakkohuoltoon ja ennakoivaan työskentelyyn täytyisi myös käyttäjien osallistua, jotta se toimisi tehokkaasti.

Käyttäjien ja vuoromestarien mielipide häiriöilmoitusten käsittelyyn ja sen myötä vikojen puuttumiseen käytännössä olisi kehittämistä. Useasti tapahtuu niin, että esimerkiksi 1-vuoron käyttäjä huomaa koneessa jotain oireilua ja tekee siitä häiriöilmoituksen SAP-järjestelmään. Kunnossapito lukee myöhemmin häiriöilmoituksen ja menee sen myötä jututtamaan pakkauslinjan käyttäjiä välittämättä siitä, onko kyseisen ilmoituksen tehnyt henkilö vuorossa. Sillä hetkellä oleva vuoro, esimerkiksi 3-vuoro, saattaa sanoa ettei siellä mitään vikaa ole, jolloin kohdetta ei käydä edes tarkastamassa ja ilmoitus kuitataan valmiiksi. Asian ydin on se, että vaikka jokin muu käyttäjä sanoo koneen toimivan kuin pitää, ei välttämättä tarkoita sitä, että asia näin olisi. Kunnossapidon täytyisi jutella aina ilmoituksen tehneen käyttäjän kanssa.

#### **7.4 Dokumentaation selvittäminen**

Yksi päätarkoituksista oli selvittää, onko pakkauslinjalla olemassa dokumentaatiota muun muassa koneiden kunnossapidosta, työhjeista, työturvallisuudesta, teknisistä tiedoista sekä koneiden rakenteesta. Valvomon takaseinän hyllyllä hieman piilossa olevasta lokerikosta löytyi pakkauskoneen valmistajan laatima pakkauskoneen käyttöhenkilökunnan koulutusmateriaali, joka sisältää pakkauskoneen turvallisuusohjeet, tekniset tiedot, rakenne- ja toimintaperiaatteet, käyttö-ohjeen sekä RoAd-rullatietojärjestelmän käyttöohjeen. Ohjeen sijainnista pystyi päättämään, ettei ohjetta ollut vähään aikaan katsottu. Voi olla, että ohjeen olemassa olostakaan monella ei ole ollut tietoa.

Tutkimuksen edetessä pakkauskoneiden valmistajan kunnossapidolliset piirustukset, toimintaohjeet ja periaatteet sekä tekniset tiedot löytyivät

valvomosta, työtasojen alla olevista lokerikoista käyttäjien opastuksella. Käyttäjät olivat sitä mieltä, että ohjeet olisi hyvä olla myös sähköisenä olemassa. Sähköiset versiot dokumenteista löytyivät yrityksen intran kautta. Haastateltavista käyttäjistä kukaan ei tiennyt, mistä sähköinen dokumentaatio löytyy. Linkit molempien pakkakoneiden dokumentaatioon lisättiin valvomon tietokoneiden työpöydille ja uuden SAP-näkymän vakionapeiksi muiden ohjeiden joukkoon. SAP-näkymästä lisää luvussa 6.6.

Viralliset työohjeet olivat vanhentuneet ja päivitys oli työn alla, joten niiden tutkimista ei ollut järkevä käsitellä tässä työssä. Sen sijaan työturvallisuusohjeita löytyi monesta eri lähteestä. Yksi tärkein, joka kiteyttää pakkauslinjan alueen työturvallisuuden hyvin, on alueen turvallisuuskirja, joka löytyi sähköisenä tietokoneelta. Turvallisuuskirja koettiin tärkeänä elementtinä, joten SAP-näkymän ohjeistukseen lisättiin nappi, josta sen voi helposti lukea.

## **7.5 TTV-ohjeiden kehittäminen**

Työn pääpaino oli TTV-ohjeiden kehittäminen pakkauslinjalla, koska se lisää jokaisen konetietämystä kun kiertää ja havainnoi käyttöympäristöään. Toni Kalliorinteen (Vehmanen 2014, 1.) mukaan ”cleaning is inspecting” eli vapaasti käännettynä ”puhdistaminen on tarkastamista” on havainnointia parhaimmillaan, ja sen tulisi toteutua TTV-kierrosten sisällä. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että pitäessään konetta puhtaana käyttöhenkilö tekee samalla tärkeitä havaintoja laitteen toiminnasta ja sen myötä laitetietämys lisääntyy.

Yrityksessä on paljon määräaikaisia työntekijöitä, jotka paikkaavat monella alueella ihmisten sairauspoissaoloja. Heillä on peruskoulutus useaan alueeseen tehtaalla, jolloin he siirtyvät tarvittaessa alueelta toiselle. Näille henkilöille eritoten on erittäin tärkeää, että esimerkiksi TTV-ohjeet olisivat rakenteeltaan selkeät ja havainnoivat, jotta osataan tarkkailla juuri näitä kriittisiä alueita, koska heidän tietotaitonsa ei ole sillä tasolla, että voisivat tietää, mitä on syytä tarkastella.

Pakkauslinjalla tehdään kaksi erilaista kierrosta. Ensimmäinen (JK6 alue 1), johon tässä työssä keskitytään, tehdään pakkakoneisiin ja niiden ympäristöön.

Toinen kierros (JK6 alue 2) keskittyy käytännössä kuljettimiin, työntimiin, vastaanottimiin ja kääntöpöytiin, jotka ulottuvat terminaaliin saakka. Kierroksia tehdään viikon välein ja niiden suorittamista seurataan KÄPÄ:n (käyttöpäiväkirjan) kautta (kuva 8).

|  | pe 20.2. | la 21.2. | su 22.2. | ma 23.2. | ti 24.2. | ke 25.2. | to 26.2. | pe 27.2. | la 28.2. | su 1.3. |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
|  | aamuv    | aamuv    | aamuv    | aamuv    | aamuv    | aamuv    | aamuv    | aamuv    | aamuv    | aamuv   |
| <b>JK6</b>   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |         |
| TTV JK6 alue 1<br><a href="#">kierrosohje</a><br><a href="#">tehdyt kierrokset</a> |          |          | ■        |          |          |          |          |          |          | ■       |
| TTV JK6 alue 2<br><a href="#">kierrosohje</a><br><a href="#">tehdyt kierrokset</a> |          |          |          |          |          |          | ■        |          |          |         |

KUVA 8. TTV-kierrosten seuranta

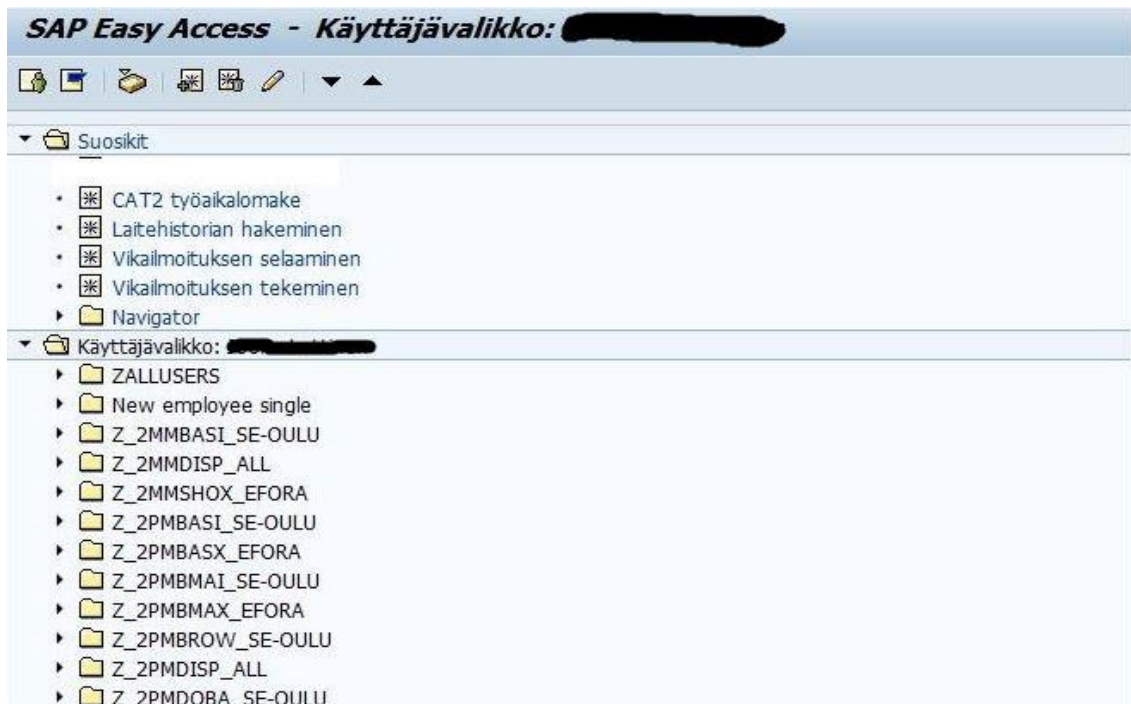
Ohjeiden sisältöä hakiessa kävi ilmi, että RPK 62:lle uusitaan tämän vuoden puolella nosto- ja laskukourut, työntimet ja vastaanottimet sekä mahdollisesti myös kehtopysäyttimet. Ohjeet päivitetään tämänhetkisen tilanteen mukaan ja päivitetään sitten, kun uudistukset ovat tehty.

Pakkauskoneiden ohjeisiin tarvittavan tiedon ja kuvamateriaalin hankkiminen oli sujuvaa, kun kaikki olivat positiivisesti mukana kehittämässä. Ohjeiden päivittämisessä olivat mukana sekä pakkaushenkilöstön erikoisosaajat että Eforan, tehtaan kunnossapidon, luotettavuusinsinööri. Ohjeisiin liitetty kuvamateriaali havainnollistaa ja helpottaa pakkauskoneiden kriittisten paikkojen tutkimista. Ohjeiden tarkentamisen tarkoitus oli ensisijaisesti helpottaa muun muassa määräaikaisten ja tuuraajien TTV-kierroksen suorittamista. TTV-ohjeet (liite 5) pyrittiin tekemään selkeiksi ja johdonmukaisiksi.

## 7.6 SAP-järjestelmän käytön tehostaminen

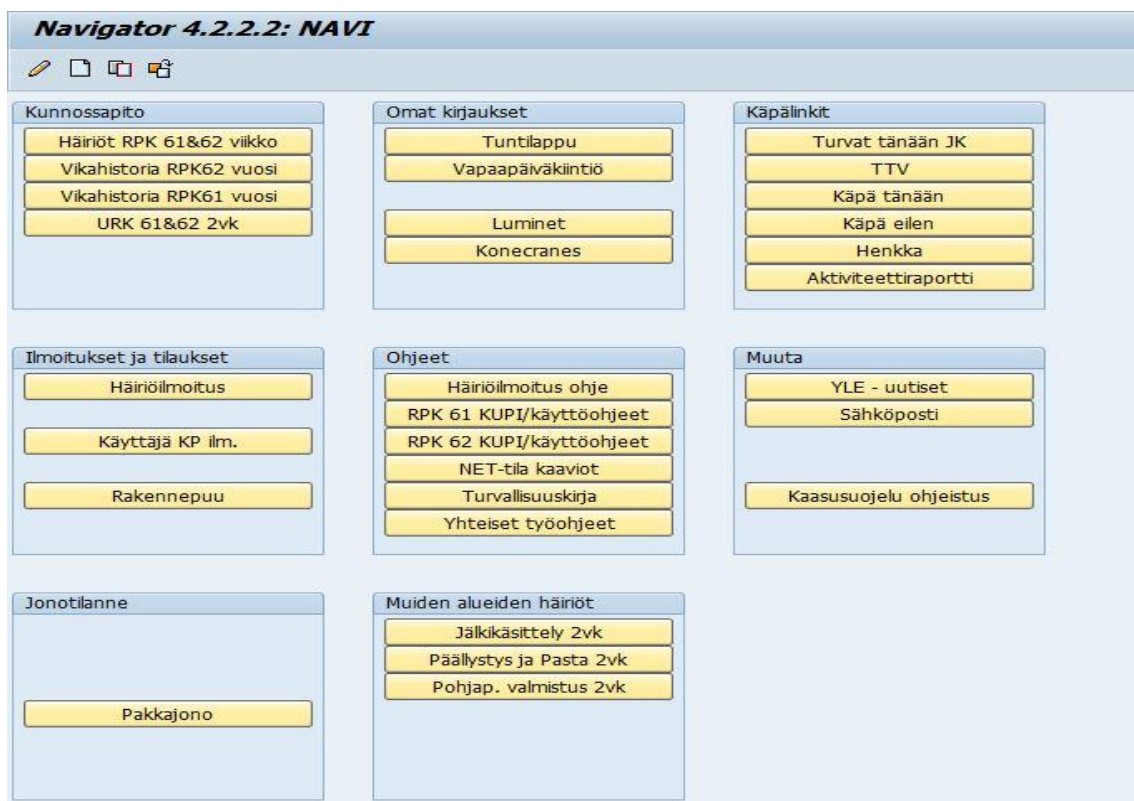
SAP-toiminnanohjausjärjestelmä on yksi yrityksen tärkeimmistä tuotannon työkaluista. Järjestelmä sisältää muun muassa Oulun tehtaan rakennepuun, kaikkien laitteiden ja komponenttien tiedot, varastohallinnan, laite tai aluekohtaisen vikahistorian, ylityökirjaukset sekä paljon muuta.

Jotta järjestelmästä saataisiin kaikki hyöty irti, sen olisi oltava käyttäjäystävällinen. Tehtaan käyttäjäkunta on todennut SAP-järjestelmän olevan hankala käyttää, minkä vuoksi merkittävä osa käyttäjistä on laiminlyönyt ohjelman käyttämistä. Suurin kynnys on ollut häiriöilmoituksen tekemisen vaikeus ja eri toimintojen etsiminen ohjelmasta. Epäonnistuminen on tuonut turhautuneisuutta, minkä vuoksi tärkeätkin ilmoitukset on jätetty kirjaamatta. Ennen uudistusta käyttäjien etusivulta (kuva 9) löytyi lähes kaikki tarvittavat toiminnot suosikeista, mutta mitään asetuksia niihin ei kaikilla käyttäjillä ollut määritetty. Esimerkiksi pakkauskoneiden vikailmoitusten selaamista varten jouduttiin joka kerta hakemaan laite rakennepuusta ja määrittämään, minkä ilmoitustyyppin ilmoituksia halutaan hakea (kunnossapitopyyntö, häiriöilmoitus, korjauskehoitus) sekä miltä aikaväliltä ilmoituksia halutaan hakea.



KUVA 9. Vanha SAP-etusivu

Pakkauslinjan käyttäjille käyttöön otettiin henkilökohtainen, helppokäyttöinen SAP:n aliohjelma Navigator 4.2.2.2 (kuva 10). Aliohjelmalla saadaan muokattua käyttäjälle etusivu, joka sisältää käyttäjän tarvitsemat toiminnot eri asioiden tutkimiseen, selaamiseen ja tekemiseen. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi vikailmoituksen tekeminen, vikailmoituksen teko ohje, laitekohtaisen vikahistorian selaaminen halutulta aikaväliltä, ylityökirjaukset, työhöjeiden selaus, TTV-kierrokset, oman alueen turvakirjaukset ja omat ilmoitukset kuten SAP ja turva. Lisäksi monilla käyttäjillä on osaaminen muille tehtaan alueille, joten heille tehtiin haluttujen alueiden osalta myös omat häiriöilmoitusten selaamismahdollisuudet. Näin saadaan SAP-käyttämiseen tehokkuutta, kun käyttäjän ei tarvitse muistella, kuinka eri näkymiin pääsee käsiksi tai miten häiriökirjaus tehdään. Ohjelman käyttöön vievä aika myös lyhenee.



KUVA 10. SAP Navigator 4.2.2.2-aliohjelmalla tehty etusivunäkymä

Navigointinäkyville oli olemassa pohja, joka muokattiin pakkauslinjalle sopivaksi. Työtä vaikeutti hieman Navigator-ohjelman käytön opetteleminen, ennen kuin sitä pystyi käyttäjille markkinoimaan. Navigator-ohjelmasta ei ollut olemassa ohjeita siitä, kuinka toiminnot asetetaan kunkin napin alle. Opettelun

seurauksena koettiin tarpeelliseksi tehdä Navigatorin käyttöönottamisesta sekä käyttämisestä ohje (liite 6). Ohjelma tullaan lähiaikoina käyttöönottamaan koko linjalla, joten ohje tulee helpottamaan myös tulevaisuudessa henkilöä, joka ohjelman käyttöönottamisesta tulee vastaamaan. Ohje helpottaa myös käyttäjiä, sillä se sisältää ohjeet nappien ja niiden toimintojen lisäämiseen.

SAP-järjestelmän käyttäminen tuli työssä tutuksi. Olennainen osa Navigatorin käyttämisessä oli osata tehdä variantti. Variantti on ehtokomento, jonka avulla voidaan luoda käyttäjälle suora näkymä esimerkiksi konekohtaisten häiriöiden selaamiseen halutulta ajanjaksolta.

Navigator-ohjelmaa markkinoitiin käyttöhenkilöstölle vuoroittain ja käyttöönotettiin hyvän tilaisuuden sattuessa kohdalle. Navigatorin asentaminen vei aikaa noin 5 minuuttia käyttäjältä. Asentaminen pyrittiin suorittamaan jokaiselle käyttäjälle pakkauslinjalla, mutta koska osa sattui olemaan sairauslomalla, kaikille ohjelman asentaminen tämän työn yhteydessä ei ollut mahdollista. Yksi vuoroista osoitti esimerkillistä toimintaa ohjelman käyttöönottamisessa. Kyseisessä vuorossa yhdelle käyttäjälle käyttöönotettiin Navigator-ohjelma, jonka jälkeen hän oli henkilökohtaisesti lisännyt sen muille vuorossa oleville käyttäjille.

Markkinointia ajatellen ohjelma asennettiin muutamalle tuuraajalle, joiden päävakanssi on tehtaan muilla alueilla. Ajatus oli, että kun he käyttävät omalla alueellaan ohjelmaa, kiinnostus heräisi mahdollisimman monelle tehtaalla.

Navigator-ohjelma on lisännyt käyttäjien motivaatiota SAP-järjestelmää kohtaan, kun toimintojen käyttämisestä on tullut helpompaa ja vähemmän aikaa vievää. Monet ovat olleet sitä mieltä, että ohjelman käyttöönottaminen on helpottanut häiriöilmoitusten tekemistä, kun ohjeet löytyvät samasta sijainnista. Pakkauslinjan käyttäjät ottivat uudistuksen todella positiivisesti vastaan.

## 8 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin pakkauslinjan käyttöhenkilöiden käyttäjäkunnossapidon perusosaamisen nykytilaa ja kehitettiin kunnossapidollisten työkalujen hallintaa. Kunnossapidollisia työkaluja ovat SAP-toiminnanohjausjärjestelmä ja TTV-kierrokset. SAP-järjestelmän käyttämistä parannettiin Navigator 4.2.2.2 -ohjelmalla ja TTV-kierroksen suorittamista varten luotiin aiempaa selkeämmät, kuvalliset ohjeet.

Käyttöhenkilöiden käyttäjäkunnossapidon perusosaamisen taso on vaihteleva. Tähän vaikuttavat käyttäjien taustat. Osalla on laaja tekninen tausta ja osalla ainoastaan prosessitekniikan tausta. Tämän lisäksi käyttäjien ikä, motivaatio ja resurssit vaikuttavat suuresti käyttäjäkunnossapidon onnistumiseen. Suurin resurssipula on työkaluissa. Pienten töiden tekeminen rajoittuu siihen, ettei käyttäjillä ole tarvittavia työkaluja. Jokaisella vuorolla on olemassa omat työkalulaatikat, mutta ne vaatisivat päivittämistä. Työkalulaatikkoon ei ole avaimia tallessa ja ajan saatossa laatikoista on hävinnyt työkaluja. Käyttäjät tarvitsevat perustyökaluja, ruuveja, pultteja, muttereita, liittimiä sekä letkua.

SAP-järjestelmän aliohjelmalla Navigator 4.2.2.2:lla pyrittiin saamaan tehokkuutta järjestelmän käyttämiseen ja pienentämään kynnystä häiriöilmoitusten tekemiseen. Ohjelman avulla järjestelmän eri toimintojen navigointi on helpompaa ja vähemmän aikaa vievää. Ohjelma asennettiin vuorokohtaisesti kaikille, jotka kokivat siitä olevan hyötyä tulevaisuudessa. Ohjelma sai käyttäjiltä positiivisen vastaanoton, ja moni oli sitä mieltä, että SAP-järjestelmän käyttö tulee lisääntymään uudistuksen myötä.

Pakkauslinjan TTV-ohjeet päivitettiin kuvalliseksi ja helppolukuiseksi paketiksi. Tämä helpottaa esimerkiksi kesätyöläisten TTV-kierrosten suorittamista, kun ohjeen avulla pystytään käymään kohta kerrallaan alueen kriittisimmät kohteet lävitse. Ohje tuo tehokkuutta kierrosten tekemiseen ja parantaa ennakoivaa toimintaa, jota käyttäjäkunnossapitotoiminta vaatii.

Käyttäjäkunnossapidon perusosaamisen kehittäminen tehtaan muilla tuotantoalueilla vaatii:

- käyttäjien hyvän informoinnin
- tuotantoalueiden dokumentaation selvittämisen
- käyttäjien haastattelemisen oman alueen käyttäjäkunnossapidon nykytilasta ja kehitystarpeista
- käyttäjäkunnossapidollisten työkalujen hyvän markkinoinnin
- vikailmoitusten tekemisen tärkeyden korostamisen
- työkalujen käytön opastamisen
- siisteyden ja ehkäisevän toiminnan korostamisen
- työkalujen käytön seuraamisen ja
- uudistusten tuoman hyödyn tiedustelemisen.

Työ oli sopivan haasteellinen. Työkalujen kehittäminen sujui ilman suuria vaikeuksia. Työn tärkein tavoite oli, että käyttäjät ymmärtäisivät käyttäjäkunnossapidon tärkeyden ja hyödyntäisivät olemassa olevia työkaluja tulevaisuudessa. Työssä käyty haastattelukysymykset pyrittiin esittämään niin, että ne herättäisivät käyttäjissä ajatuksia myös haastattelutilanteen jälkeen. Käyttäjäkunnossapidon suurin hyöty tulee, kun käyttäjä on itse motivoitunut asiaa kohtaan ja ymmärtää, mihin sillä pyritään.

Tulevaisuutta ajatellen sekä käyttäjien mielipiteiden perusteella uskoisin, että käyttäjäkunnossapitokoulutukset, joita on pidetty ainoastaan erikoisosaajille, tulisi pitää myös peruskäyttäjille. Vuorohuollon päätyttyä myös peruskäyttäjät ovat lähes yhtä suuressa vastuussa koneen toimintakunnon ylläpitämisessä kuin erikoisosaajat. Käyttäjäkunnossapitokoulutus ja esimerkiksi laitevalmistajan pitämä laitteen teknisten tietojen koulutus yhdessä lisäävät käyttäjien laitekohtaisen teknisen perustietämyksen tasoa.

## LÄHTEET

ABB:n TTT-käsikirja 2000-05. 2000. Luku 23: Kunnonvalvonta ja huolto. ABB Oy. Saatavissa: [http://heikki.pp.fi/opetus/pedanet/papkem/230\\_0007.pdf](http://heikki.pp.fi/opetus/pedanet/papkem/230_0007.pdf).

Hakupäivä 1.5.2015.

Arkittamon aukirullauksen TTV-kierroksen ohje. 2012. Päivitetty 10.10.2013. Stora Enso Oyj, Oulun tehtaat.

Hakonen, Martti 2015. Teollisuus tarvitsee moniosaajia. Promaint-lehti 9.3.2015. Saatavissa: <http://promaintlehti.fi/Tuotantotehokkuuden-kehittaminen/Teollisuus-tarvitsee-moniosaajia>. Hakupäivä 16.4.2015.

Järviö, Jorma – Lehtiö, Taina 2012. Kunnossapito: tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki: KP-Media Oy.

Järviö, Jorma 2006. Kunnossapito. Helsinki: KP-Media Oy.

Kunnonvalvonta. 2014. AB SKF. Saatavissa: <http://www.skf.com/fi/products/condition-monitoring/index.html>. Hakupäivä 1.5.2015.

Käytettävyyden parantaminen: Tehokasta tuotantotoimintaa Stora Enson Oulun tehtaalla. 2014. Powerpoint-diasarja. Stora Enso Oyj, Oulun tehtaat.

Lehtinen, Lauri 2013. Käyttäjäkunnossapito kohottaa käytettävyyttä. Promaint-lehti 30.10.2013. Saatavissa: <http://www.promaintlehti.fi/Tuotantotehokkuuden-kehittaminen/Kayttaja-kunnossapito-kohottaa-kaytettavyytta>. Hakupäivä 7.2.2015

Pakkaus koneiden TTV-kierroksen ohje. 2012. Päivitetty 22.11.2012. Stora Enso Oyj, Oulun tehtaat.

PSK 6201. 2011. Kunnossapito. Käsitteet ja määritelmät. PSK Standardointiyhdistys ry.

Ramentor Oy. Saatavissa: <http://www.ramentor.com/>. Hakupäivä 7.2.2015

RoAd-rullatietojärjestelmäkirja. 2002. Valmet Oyj.

Rullanpakkaus konekirja: mekaniikka. 2002. Valmet Oyj.

SFS-EN 13306:2010. Kunnossapito. Kunnossapidon terminologia. Helsinki:  
Suomen Standardoimisliitto SFS.

Stora Enso Oyj. Saatavissa: <http://www.storaenso.com>. Hakupäivä 19.1.2015.

Vehmanen, Emma-Stina 2014. Oulun käyttäjäkunnossapito etenee vaiheittain.  
Stora Enso Oyj, Oulun tehtaat.

Villanen, Hannu 2013. Tuotantokoneiden kokonaistehokkuus, OEE (Overall  
Equipment Efficiency). Prosessitaito. Saatavissa:

[http://www.prosessitaito.fi/Tuotantokoneiden\\_kokonaistehokkuus\\_OEE.pdf](http://www.prosessitaito.fi/Tuotantokoneiden_kokonaistehokkuus_OEE.pdf).

Hakupäivä 10.4.2015.

## LÄHTÖTIETOMUISTIO

|   |  |   |
|---|--|---|
| Työn tiedot   | Tekijä <sup>1</sup><br>Joona Luttinen  | Tilaaja <sup>2</sup><br>Stora Enso Oyj                          |
|   | Tilaaajan yhdyshenkilö ja yhteystiedot <sup>3</sup><br>Mauri Koivuranta p. <del>040 820 1111</del>   |   |
|   | Työn nimi <sup>4</sup><br><b>Oulun tehtaan tuotantotoiminnan tehostaminen pakkakoneella käyttökunnossapidon käyttäjäkunnossapitoa ja perusosaamista kehittämällä.</b>  |   |
|   | Työn kuvaus <sup>5</sup><br>Pakkakoneen käytettävyyden sekä tuotantotoiminnan parantaminen käyttäjäkunnossapidon näkökulmasta. Käyttökunnossapidon perusosaaminen on rajoittunut. Käyttökunnossapidon näkemys kunnossapidosta on keskittynyt lähinnä korjaavaan kunnossapitoon. Ennakoivan/ehkäisevän kunnossapidon rooli tulisi saada tärkeämmäksi. Käyttäjäkunnossapidon parantaminen ja kasvaminen ovat hyvin tärkeitä asioita, jotta kunnossapitäjät saadaan ohjattua kriittisempiin ja tärkeämpiin tehtäviin eikä heidän tarvitsisi tehdä koneen tarkastuksia ja valvontaa.   |   |
|   | Työn tavoitteet <sup>6</sup><br>Työn tavoitteena on kehittää malli, jolla saadaan kehitettyä/parannettua pakkauslinjan käyttökunnossapidon perusosaamista, ja muuttaa käytäntöä korjaavasta kunnossapidosta vikoja ennakoivaan ja ehkäisevään toimintaan. Käyttökunnossapidon tulisi tuntea koneiden ja laitteiden toimintaperiaatteet riittävän hyvin, että osaavat tehdä ennakoivia havaintoja mahdollisista tulevista vioista ja myös kyetä tekemään pienimuotoisia korjaustoimenpiteitä itse. Työn yhtenä käytännön tavoitteena on myös saada TTV-kierrokset (tuotannon tekninen valvonta) toimivaksi, systemaattiseksi työkaluksi toiminnan kehittämisessä ja tuotannon tehostamisessa. |   |
| Tavoiteaikataulu <sup>7</sup><br>Työn arvioitu valmistuminen 30.5.15.   |  |   |
| Päiväys ja allekirjoitus <sup>8</sup><br>15.11.2015<br>Tekijän allekirjoitus <del>Joona Luttinen</del>  |  | 15.11.2015<br>Tilaaajan allekirjoitus <del>Stora Enso Oyj</del> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekijän nimi, puhelinnumero ja sähköpostiosoite.</li> <li>2. Työn teettävän yrityksen virallinen nimi.</li> <li>3. Sen henkilön nimi ja yhteystiedot, joka yrityksessä valvoo työn suoritusta.</li> <li>4. Työn nimi voi olla lässä vaiheessa työnimi, jota myöhemmin tarkennetaan.</li> <li>5. Työ kuvataan lyhyesti. Siinä esitetään muun muassa työn tausta, lähtökohdat ja työssä ratkaistavat ongelmat.</li> <li>6. Esitetään lyhyesti ja selvästi työn tavoitteet.</li> <li>7. Esitetään projektin tavoiteaikataulu. Siinä, kun työssä on välitavoitteita, myös ne merkitään aikatauluun. Tavoiteaikataulun ja oppilaitoksen yleisaikataulun perusteella tekijä laatii oman aikatautunsa.</li> <li>8. Lähtötietomuuisto päivätään ja sen allekirjoittavat tekijä ja tilaaajan yhdyshenkilö</li> </ol> |  |   |

# JK6 ALUE1

## Yleisohje

### 1. Turva

- Huomioi turvallisuus kaikessa toiminnassa

### 2. Siisteys ja järjestys

- Havainnoi poikkeamat ja saata kuntoon

### 3. Laiteviat

- Tunnista poikkeamat (vuodot, äänet ja värinät jne),
- tee laitevioista Sap-vikailmoitus

### 4. Kuittaa TTV-kierros ja raportoi turvallisuushavainnot 'Turvaan'

## Alueen päälaitteet

1. Pakkakoneella olevat kuljettimet keinukuljettimet mukaan lukien
2. Nosto ja alaslaskukourujen tarkastus
3. Vastaanottimien ja työntimien tarkastus
4. Tunnistusaseman laserin lasin puhdistus
5. Keskitysasemien rullien tarkistus
6. Kantotelojen puhdistus
7. Mustesuihkujen puhdistus sisämerkkauksessa (eo teräasetta, liuotin ja pensseli)
8. Etikettiviiran kunnon tarkastus
9. Rullanhalkaisijamitat
10. Sisälaputtajat
11. Käärintä ja viikkaus
12. Vaippaetiketöinti
13. Päätypuristin
14. Kääreasemien ja istukoiden tarkastus käärevaihdon yhteydessä tarkastus
15. Liimalaitteiden kunnon tarkastus
16. Imukoppien tarkastus, onko vuotoja ja ehjät, vaihto tarvittaessa

# AL1/AL2 aukirullaus

## Yleisohje

### 1. Turva

- Huomioi turvallisuus kaikessa toiminnassa

### 2. Siisteys ja järjestys

- Havainnoi poikkeamat ja saata kuntoon

### 3. Laiteviat

- Tunnista poikkeamat (vuodot, äänet ja tärinät ine),
- tee laitevioista Sap-vikailmoitus

### 4. Kuittaa TTV-kierros ja raportoi turvallisuushavainnot 'Turvaan'

## Alueen päälaitteet

### 1. Aukirullaus

- Istukat (puhdistus)
- Jarrut (palat, ilmavuodot)
- Valaistus
- Valokennot/peilit (puhdistus)
- Vuodot
- Turvalaitteet

### 2. Jännösruullien keräily

- Valokennot/peilit (Puhdistus)
- Jännösruullien siirtovaunut (pihtien kunto)
- Jännösruullien keruulaitteisto (Puhtaus, Kennot, mekaniikka)
- Puhtaus (paperin palat pois alueelta)

### 3. Radan ohjaus

- Tarkista ajon aikana radanohjauksen telojen pyöriminen (äänet, tärinät).
- Käyryydenpoistajan kunto. (Pyöriikö kaikki telat/rissat).
- Puhtaus (kameran linssit ja pelit puhtaat)

# Aukirullaus



Kennojen suuntaus ja puhtaus

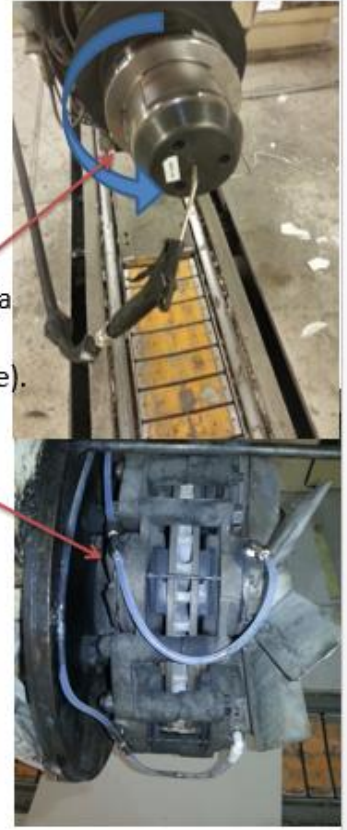
Koneen suojat paikoillaan ja ehjet

Istukoiden puhdistus paineilman avulla



Jarrujen paineilmavuodot (erillinen ohje).  
Jarrupalojen kulutuspinna

Hydrauliikkaöljyn tasot, vuodot



# Jäänösrollien keräily



Jäänösrollakuljettimen kunto

Jäänösrollavaunun tarttujien kunto

Keruulaitteiston kunto

## Radan Ohjaus



Käyryyden poistajan  
laakerit

Telojen pyörintä, äännet



Radanohjauksen kamerat ja peilipinnat.  
Peilien puhdistus.

## 1. Minkälainen ilmapiiri täällä on työskennellä?

- Ihan hyvä. Suurin hankaluus osaamisten kanssa. On niin paljon eritasoisia osaajia. Jos yhtään vanhaa ei ole vuorossa ja ilmenee vika jota ei osata korjata, ollaan pulassa.
- Hauska ja hyvä
- Kaikkien kanssa tulee toimeen.

## 2. Tuleeko heti mieleen mitään mitä pitäisi kehittää tai mihin pitäisi panostaa?

- Joka vuorossa pitäisi olla 1-3 hlöä, jotka osaavat syvällisemmin alueen.
- Ennakkohuoltoja täytyisi tehostaa. Nykyisin sitä ei juuri ole, tai jos on, sille määrätty aika on varattu vanhojen töiden korjaamiseen.
- Erikoisosaajien toiminta-alue täytyisi olla pienempi. Jos erikoisosaajalle tulee vikakeikka, ja vuorossa on vajetta ennestään. Tällöin aina joko jompikumpi urkki seisoo tai järkkäriä ei ole. Karsii aika paljon tehokkuudesta.
- Erikoisosaaja voisi olla yksi lisähenkilö tai toisinsanoen varalla aina. Tällöin jos vikakeikka ilmenee, niin erikoisosaajan lähteminen ei tuo miehistövajetta vuoroon.
- Ihmeellistä että 30v samalla alueella työskennellä, joka nippelin ja vian tietävällä henkilöllä on huonompi palkka kuin määräaikaisella moniosaajalla joka on ollut töissä vain pienen ajan. Palkankorotus täytyisi tulla myös kokemusvuosista eikä pelkästään osaamisalueista. Auttamatta laskee motivaatiota.

**KUNNOSSAPITO PROSESSIN TIETÄMYS**

## 3. Kerro omin sanoin, niin hyvin kuin pystyt mitä käyttäjäkunnossapito tarkoittaa?

- Käyttäjän tekemää kunnossapitoa.
- Meidän suorittamaa havainnointia ja tekemistä.
- Sitä mitä erikoisosaajat tekee.

4. Miten sitä toteutetaan täällä ja millä tasolla se mielestäsi on?

- Erikoisosaamisella iso rooli.
- Käyttäjien motivoiminen tähän vaatisi lisäkorvausta, Käyttäjäkunnossapito lisää meidän työtä.

5. Mitä kunnossapito tehtäviä voisit tai pystyisit itse tekemään?

- Letkujen vaihtoja, ruuvien kiristelyä, pintapuolista tarkastamista.
- Säiliöiden tiivisteiden vaihtoja. pieniä töitä.
- Pieniä töitä jos olisi työkalut.

6. Mitä huoltotehtäviä tällä hetkellä koneelle tehdään käyttäjän toimesta?

- Ei ihmeitä kun ei ole tarvittavia työkaluja.
- Ei mitään.
- Kunnossapito tekee.

7. Miten käyttäjä voisi auttaa kunnossapitäjää huollon yhteydessä?

- Ajaa koneita käsin, ajaa nosturia.
- Olla tulityövahtina
- Ojentaa työkaluja tai auttaa nostamaan esim. moottoria paikalleen.
- Esiselvittää missä vika on ja mihin se vaikuttaa.
- Tekee SAP-ilmoituksen, kuittaa rajoja.

8. Tiedätkö mistä teiltä löytyy koneen käyttö- ja/tai kunnossapito-ohjeet? Onko ylipäätään olemassa?

- yläkerran valvomon tason alla lokeroissa.
- valvomossa
- valvomossa on kansioita. Sähköisenäkin olisi hyvä olla.

## 9. Puuttuuko jotain tarpeellisia dokumentteja?

- Kansio tämänhetkisistä muutoksista. Esimerkiksi mitä uutta on tullut missäkin ajassa.
- Fläppitaulu valvomoon, mihin kirjoitettaisiin tulevista uudistuksista tai seisakeista. Aina ei käpää kerkeä lukemaan.
- Uusiin laitteisiin tarvittaisiin selkeä henkilökohtainen perehdytys. Tällä hetkellä ihmetellään ohjeen kanssa että mikähän tämäkin uusi laite nyt on.
- Uusien vehkeiden henkilökohtainen perehdyttäminen. Toisi tehokkuutta kun tietäisi mitä laitteella tehdään.

**VIAN HAVAITSEMINEN JA TOIMENPITEET**

## 10. TTV-kierrosten ohjeistus? Kuinka selvää sinulle on mitä TTV-kierroksissa täytyisi katsoa?

- Vanhoilla työntekijöillä on selvää, mutta määräaikaikaiset eivät välttämättä tiedä, vaikka kierroksiin perehdytetäänkin.
- Moniosajaat, joiden päävastuualue ei ole pakkaus, eivät todennäköisesti nykyisen ohjeen avulla tiedä mitä tulee tarkastaa.
- Turvallisuus selkeäksi.

## 11. Miten toimit kun havaitset koneen kunnossa jotain epämääräistä tai mahdollisesti vian?

- Soitan vuoromestarille joka puolestaan kutsuu kunnossapidon paikalle. tai sanon erikoisosajalle jos on paikalla.
- Estetään ettei satu mitään lisää. Vuoromestarin kautta KUPI:iin yhteys. Käyttäjäkunnossapito korjaa jos on osaamista.
- Ilmoitetaan vuoromestarille ja tehdään SAP-ilmoitus.
- Pysäytetään kone ja tarkistetaan voiko sillä jatkaa, sitten esimiehelle ilmoitus.

-

#### 12. Mitkä koneen osat vikaantuvat yleensä?

- Askelkuljetin, kuljettimet yleensä. Osa kuljettimista on alkuperäisiä.
- Öljyvetoja silloin tällöin, esim. askelkuljettimella.
- Roclat täytyisi uusia. Eivät kestä kuljettimien päältä ajamista.

#### 13. Miten vikaantumisia voitaisiin estää?

- Ennakkohuollot, niitä pitäisi parantaa. Nykyiset ovat huonosti suoritettuja pintaraapaisuja.
- Oma tarkkailu ja havainnoiminen

#### 14. Onko tarvittavia työkaluja pienten töiden tekemiseen? Onko jotain mitä tarvisi?

- Ei ole. Perustyökalut tarvisi.
- Perustyökalut tarvitaan sekä pultteja, muttereita, klemmareita, letkua.
- Käsivarasto olisi hyvä, missä olisi perustyökalujen lisäksi klemmareita, letkua, muttereita, pultteja.
- Vuorokohtainen kaappi löytyy, mutta kaikilla vuoroilla ei ole edes avaimet kaappeihin tallessa. Ovat kulkeutuneet vanhojen mukana pois tehtaalta tai muuten vain hukassa.
- Vuorokohtaisen kaapin päivittäminen olisi tarpeen.

#### 15. Kuinka usein konealueita siivotaan?

- Seisakeissa. Lappujen vaihdon yhteydessä pintapuolista siivoamista.
- Juhannus ja joulu kun putsataan paremmin. Öljymurikin uupuu.
- Jokaisen omaa harkintaa. Aamu ja iltavuorot voisivat jokin viikonpäivä aina siivota tarkemmin, esim. toteutus samallailla kuin TTV-kierrokset.

#### 16. Kuinka tuttu SAP on sinulle?

- Ei ole.
- On ja ei. Hirveän polun takana vika-ilmoituksen tekeminen.
- Monimutkainen

17. Missä olisi mielestäsi kehitettävää kun puhutaan vian raportoimisesta tai siihen liittyvistä toimenpiteistä?

- Liian monta paikkaa jonne täytyy kirjautua, miksei voisi olla yksi paikka josta avautuisi kaikki.
- Pieniin vikoihin ei puututa. Pienet viat saattavat olla pitkään ennenkuin niille tehdään mitään, tai sitten vika kehkeytyy suuremmaksi ja syntyy odottamaton seisokki.
- Pikkuvikoihin puuttuminen. Viat kerääntyy ajanmyötä ja tuloksena kone seisoo.
- Vian raportoimiseen pitäisi suhtautua vakavasti.
- SAPin kun muistaisi aina tehdä.
- Jos olisi enemmän aikaa, niin kaikki viat saataisiin kirjattua. Ongelma on osittain siinä, ettei muun työn ohessa kerkeä kirjaamaan.
- Turvailmoitusten palkkiomenetelmä tuonut paljon turhia ilmoituksia. Ihmiset tekevät väkisin ilmoituksia. Turhalla tarkoitan ”vessan lamppu palanut” tyylisiä ilmoituksia.
- SAP yksinkertaisemmaksi.
- Positioiden hakeminen rakennepuusta. Kaikille ei löydy johdonmukaista polkua, joka sitten turhauttaa. Saattaa jäädä koko ilmoitus tekemättä tämän takia.

18. Oletko mielestäsi saanut tarpeeksi koulutusta?

- Työopastus yhtäjaksoiseksi. Moni oppi viivästyy kun henkilö joutuu toiselle alueelle töihin moneksi viikoksi, ja oppi jää tällöin saamatta.
- Moniosaajien kierto tasaisen varmaksi, ettei mikään oppi pääsisi unohtumaan.
- Laatukoulutus pitäisi järjestää. Mikä luokitellaan hyväksi rullaksi ja mikä huonoksi. Syitä on niin monia ettei aina tiedä.
- Trukkien opastus. Alakertaan ilmestyy uusia trukkeja ja ketään ei opasteta ajamaan. Esimerkkinä yksi uudehko trukki oli ilmestynyt, jossa suunnan vaihto tapahtui polkimista, jota missään muussa trukissa ei aiemmin ollut. Vipujen toiminnot eri trukeissa eri paikoissa. Näissä on työturvallisuusriski kun joutuu itseksensä alkaa räpeltämään, sekä aikaa menee hukkaan.

19. Onko NET-tilaan laittamisessa ollut ongelmia tai epäselvyyksiä?

- Ei ole. Kaaviot selkeät.
- On hyvä että ennen töitä NET-lukituskaavio on tuotu valvomoon valmiiksi.

# JK6 ALUE1

## RPK 61 & 62

### Yleisohje

#### 1. Turva

- **HUOMIOI TURVALLISUUS KAIKESSA TOIMINNASSA !**
- **NET-Tila sille vaadittavien kohteiden tarkastamisessa.**

#### 2. Siisteys ja järjestys

- Havainnoi poikkeamat ja saata kuntoon
- Puhdistaminen edesauttaa mahdollisten poikkeamien havainnoimista

#### 3. Laiteviat

- Tunnista poikkeamat (vuodot, äänet ja tärinät jne),
- Tee laitevioista Sap-vikailmoitus

#### 4. Kuittaa TTV-kierros ja raportoi turvallisuushavainnot 'Turvaan'

#### 5. Laitevioista ja poikkeamista SAP-ilmoitus

### Alueen päälaitteet

1. Pakkakoneella olevat kuljettimet keinukuljettimet mukaan lukien
2. Nosto ja alaslaskukourujen tarkastus
  1. Laakeripesän pulttien kunto, kiristys tarvittaessa
3. Vastaanottimien ja työntimien tarkastus
4. Tunnistusasemien laserien lasien puhdistus
5. Tunnistusaseman hammashihnojen ja mittausvarren kunnan tarkastus
6. Keskitysasemien pyörivien rullien tarkistus
7. Mustesuihkujen puhdistus sisämerkkauksessa (ei teräasetta, liuotin ja pensseli)
8. Kantotelojen puhdistus
9. Sisälaputtajat
  1. Imukoppien tarkastus, onko vuotoja ja ehjät, vaihto tarvittaessa
10. Käärintä ja viikkaus
11. Etikettiviiran kunnan tarkastus
  1. Katso että tulostin on suorassa (vältetään liiman menemistä viiralle kun paperi tulostuu oikealle kohdalle viiraa)
12. Vaippaetiketointi
13. Päätypuristin
14. Ulkolaputtajat
  1. Imukoppien tarkastus, onko vuotoja ja ehjät, vaihto tarvittaessa
15. Kääreasemien ja istukoiden tarkastus käärevaihdon yhteydessä
16. Liimalaitteiden kunnan tarkastus

# Keinujen viiksianturit

Tarkista, että viikset ovat yläasennossa, eikä kumpikaan ole jäänyt pohjaan. Viikset eivät saa myöskään olla liian väljät niin, että ne heiluisivat esim. tärinästä.

- Tämä voi aiheuttaa keinun tahattoman liikkeen.



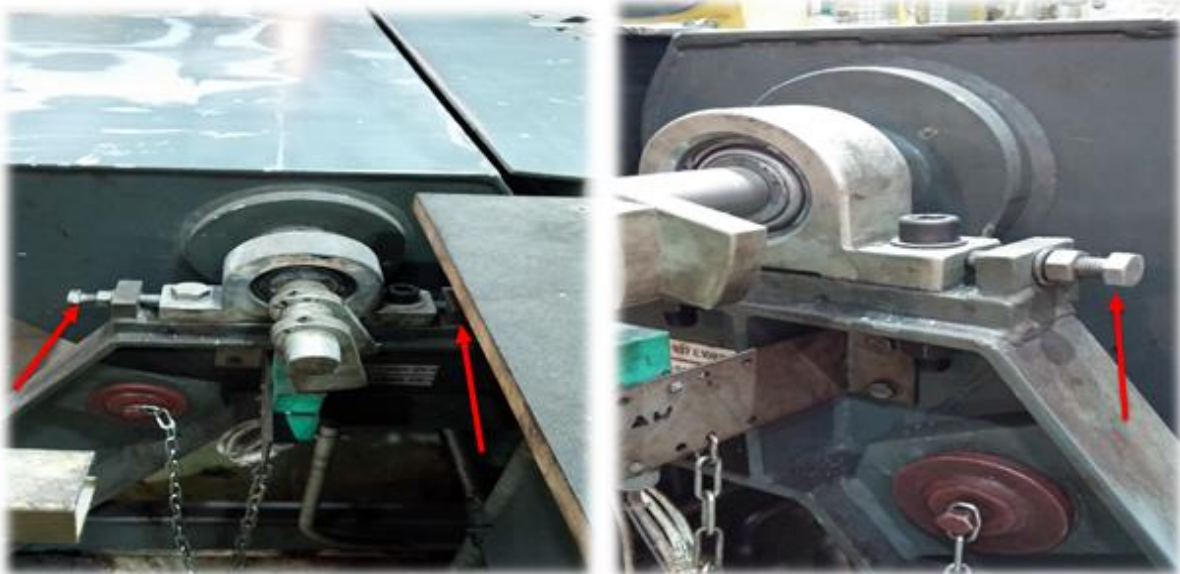
## Vastaanottimien hydrauliikka

**Tarkista, ettei sylinterien varsissa tai juurissa ole murtumia.**


**Vastaanottimissa on 2kpl sylintereitä, yksi per puoli. Sijitsevat tason alapuolella.**



# Nosto- ja laskukourujen tarkastus



Tarkista, että laakeripesän pultit eivät ole löysällä tai poikki. Kiristä pultit tarvittaessa.

Pesä ei saisi tehdä  suuntaista liikettä missään vaiheessa. Tämä kohdistaa liiallista rasitusta pultteihin, jotka seurauksena katkeavat.

# Tunnistusaseman hammashihnojen tarkastus



- Hammashihna ei missään käytön vaiheessa saa riippua tai hyppiä, vaan sen on kuljettava suorana hihnapyörien välillä.
- Tunnustele hihnaa käsin, jos se tuntuu löysältä → kiristä hihna omin tai kunnossapidon voimin.
- MUISTA katsoa, että laserin lukukohta säilyy rullan keskellä.

## Tunnistusasemien laserien lasien puhdistus

Puhdista lukijan lasersäteen ulostuloikkuna

Käytä puhdistusliinoja tai muuta pehmeää, naarmuttamatonta pyyhettä.

Kostuta puhdistuspyyhe esim. alkoholilla ja pyyhi ikkunan pinta varovasti puhtaaksi.



Vältä naarmuttavien hankausaineiden ja naarmuttavien pyyhintämateriaalien käyttöä.

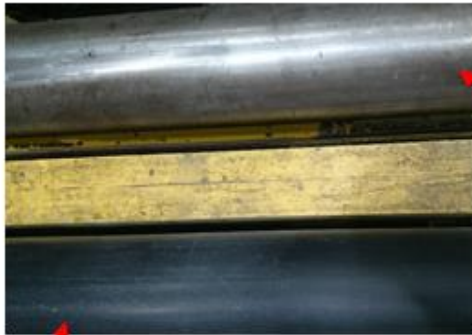


## Mustesuihkujen ja patapäisyysmittauksen valokennon puhdistus sisämerkkauksessa

- Käytä DOD Porous – kemikaalia
  - MUISTA suojaruustus (suojakäsineet ja kasv suojoin)
- Puhdistu myös Patapäisyysmittauksen valokenno. Sama kemikaali soveltuu myös tähän.



## Kantotelojen puhdistus



Teflonoitu tela,  
ÄLÄ käytä teräsetta!  
Teflonpinnoitteeseen ei saa  
tulla naarmuja.

Käytä tätä  
puhdistukseen

Metallinen tela



HUOM! Kantoteloja pyöritettäessä käsin, katso ettei kukaan ole kantotelojen päällä tai vaarassa jäädä puristuksiin.

Likaiset kantotelat aiheuttavat mm. kääreen rynnkäystä, syöttöhäiriöitä ja rullan sivuttaissuuntaista siirtymistä. Puristusasemalla kokkareet taas aiheuttavat mahdollisia jälkiä kääreeseen.

## Sisä- ja ulkolaputtajien imukuppien ja kehyksien tarkastaminen



Katso että laputtajien kehykset ovat suorassa ja ehjet.



Katso että imukupit ovat hyvässä kunnossa. (halkeamat, repeämät)

Huonokuntoiset imukupit aiheuttavat lappujen putoamisen tai epätarkan asettelun rullaan.



## Keskitysasemien pyörivien rullien tarkastus



Tarkista, että kaikki rullat pyörivät eikä rullien välissä ole kotin paloja yms. roskaa.

Jumissa olevat rullat voivat aiheuttaa rullaan repeämiä tai kääntää rullaa vinoon keskitysvaiheessa.

## Liimasuuttimien tarkastus



Katso että yksikään suutin ei ole tukossa tai vuoda. Mikäli suutin vuotaa tai on tukossa, merkitse esim. tussilla kyseinen suutin ja ilmoita vuoromestarille sekä tee SAP-ilmoitus.

Vuotava suutin aiheuttaa turhia käärintähäiriöitä.

Tukkeutunut suutin aiheuttaa mm. huonon liimauksen kääreeseen.

## Etikettiviiran tarkistus



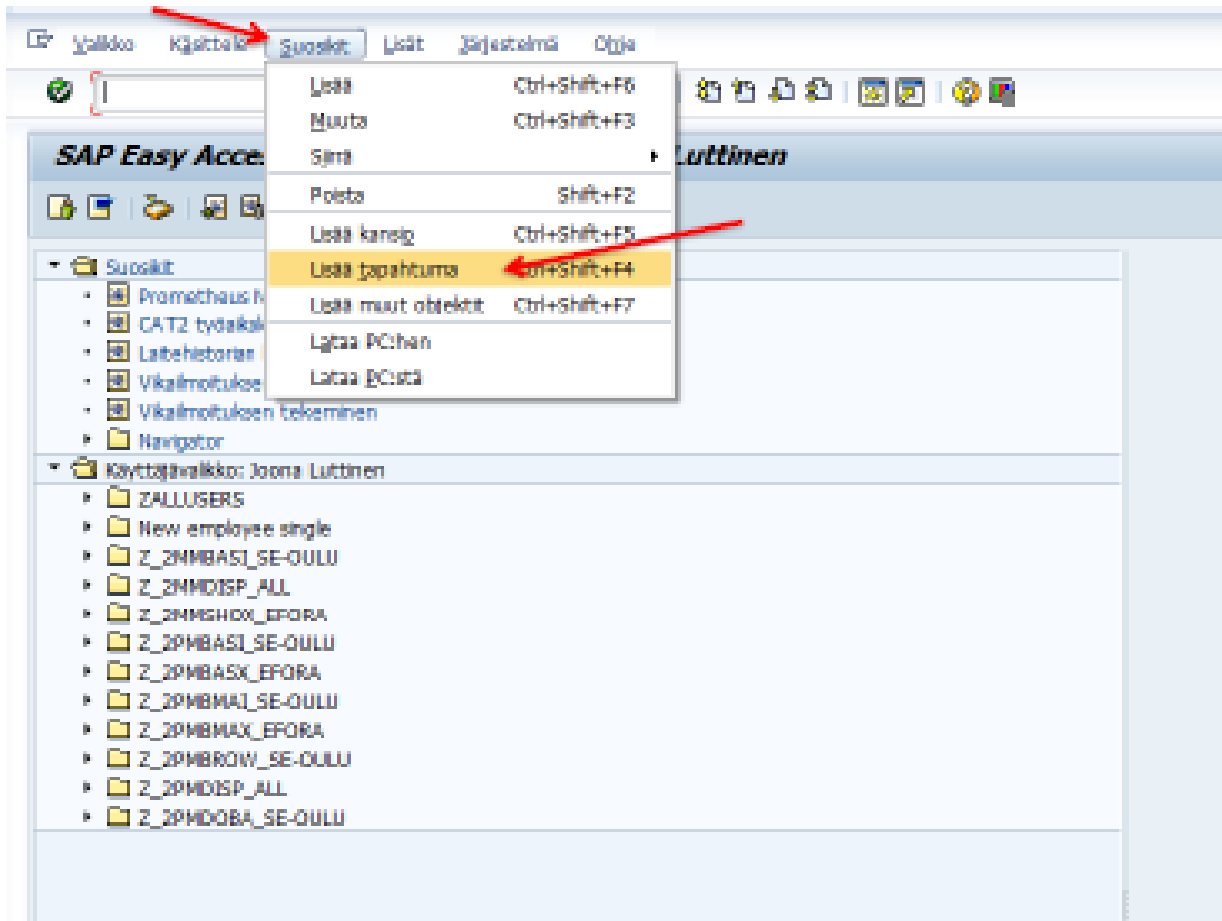
**Tarkista, että viira kulkee suorassa, ja että etiketti kulkee suoraan liimasuuttimien alta.**

**Siirrä tulostinpöytää, jos etiketti ei tulostu viiralle suoraan ja keskelle.**

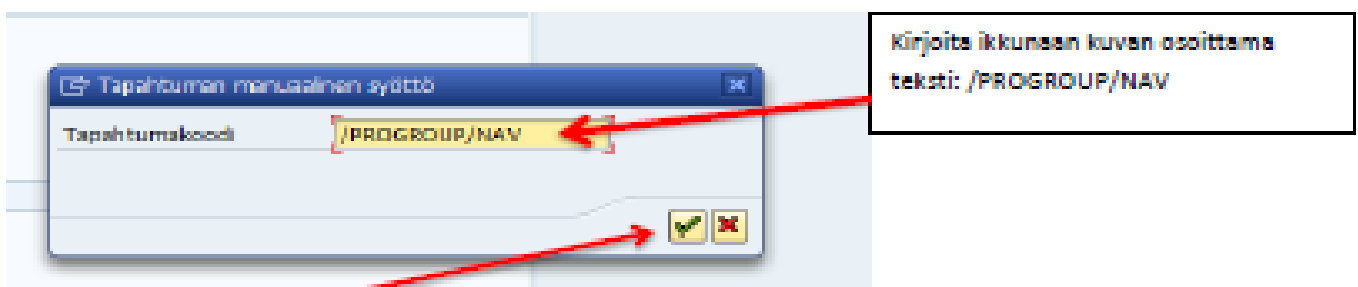
**Jos etiketti kulkee liian reunanmyötäisesti, liimasuuttimesta tulee liimaa osittain viiralle, mikä taas voi vetää viiraa vinoon.**

## SAP NAVIGATOR 4.2.2.2 – aliohjelman lisääminen ja komentojen tekeminen

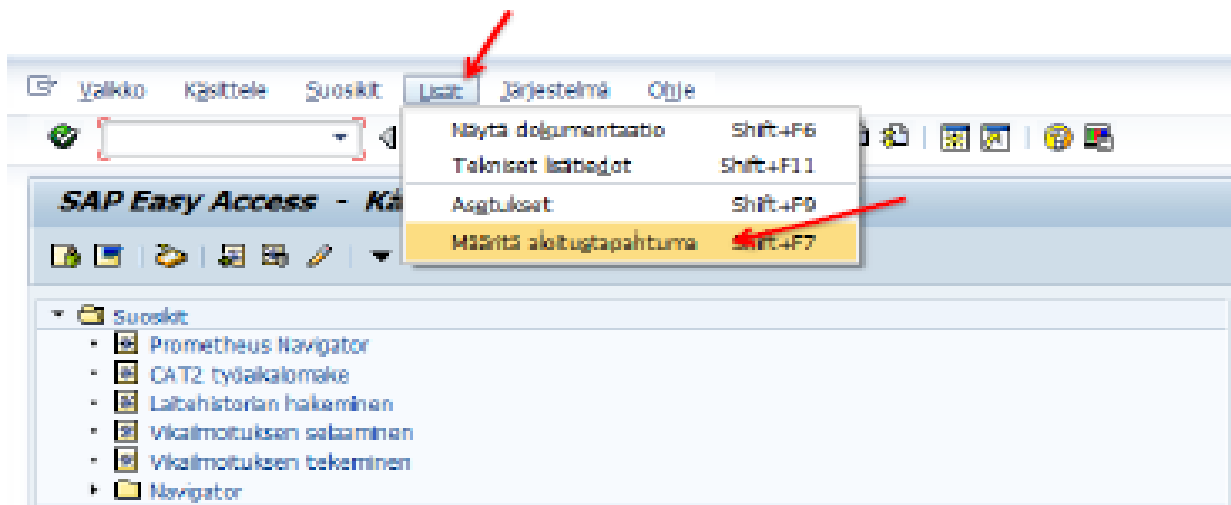
### NAVIGATORIN LISÄÄMINEN SUOSIKKEIHIN



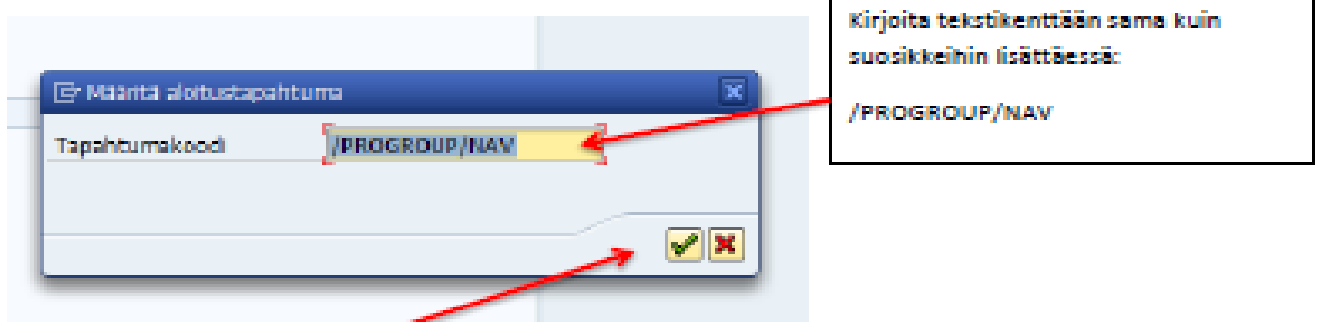
Mene ylävalikosta kohtaan Suosikit ja valitse sieltä **Lisää tapahtuma**. Aukeaa seuraava näkymä:



Paina hyväksy nappia. Nyt ohjelma on lisätty suosikkeihin.

**NAVIGATORIN MÄÄRITTÄMINEN ALOITUSTAPAHTUMAKSI**

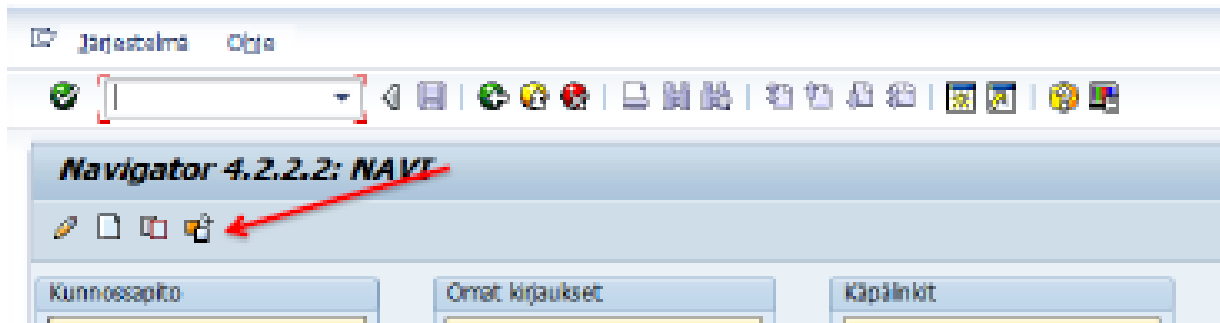
Mene ylävalikosta kohtaan **Lisät** ja valitse sieltä **Määritä aloitustapahtuma**. Aukeaa seuraavanlainen ikkuna:



Paina hyväksy nappia. Nyt ohjelma on lisätty aloitustapahtumaksi.

## VALMIIN POHJAN LISÄÄMINEN NAVIGATORIIN

Avaa Navigator suosikeistasi, jos se ei ole jo auki.



Avaa kohta **Vaihda navigator** (yllä olevassa kuvassa nuolen osoittama kohta). Avautuu seuraavanlainen ikkuna:

| Navigator-nimi | Navigator-kuvaus             | Suojous | Tekijä    | Luontipvm  | Maailmaa  | Vim.Huokattu | Nähty     | Nähty   |
|----------------|------------------------------|---------|-----------|------------|-----------|--------------|-----------|---------|
| U_LIPPEJENI    | Startschami SAP Langenbrugga |         | LIPPEJENI | 25.08.2014 | LIPPEJENI | 25.08.2014   | LIPPEJENI | 17.04.2 |
| U_HEIKKAR      | Navigatori                   |         | HEIKKAR   | 17.11.2014 | HEIKKAR   | 17.02.2015   | HEIKKAR   | 20.04.2 |
| U_VILTARE      | NAVIGATOR OMA                | x       | VILTARE   | 16.02.2015 | VILTARE   | 16.02.2015   | VILTARE   | 22.04.2 |
| U_MATTSHENI    | Navigatori kognitiiv         |         | MATTSHENI | 25.08.2014 | MATTSHENI | 25.08.2014   | MATTSHENI | 20.03.2 |
| U_HAKANUO01    | Jenny Hakanssen dashboard    |         | HAKANUO01 | 25.08.2014 | HAKANUO01 | 25.08.2014   | HAKANUO01 | 22.03.2 |
| U_STRAMED01    | Edda Strandberg skivbord     |         | STRAMED01 | 29.08.2014 | STRAMED01 | 29.08.2014   | VLAMPO01  | 12.11.2 |
| U_RLANKRO01    | klang på vean                |         | RLANKRO01 | 29.10.2014 | RLANKRO01 | 13.01.2015   | VOOREJ001 | 12.03.2 |
| U_WILLERU01    | Startschami SAP Langenbrugga |         | WILLERU01 | 28.08.2014 | WILLERU01 | 28.08.2014   | VOOREJ001 | 12.03.2 |
| U_VERGABRO1    | Startschami SAP Langenbrugga |         | VERGABRO1 | 28.08.2014 | VERGABRO1 | 28.08.2014   | VERGABRO1 | 14.04.2 |
| U_WYSSBANO1    | Startschami SAP Langenbrugga |         | WYSSBANO1 | 28.08.2014 | WYSSBANO1 | 28.08.2014   | WYSSBANO1 | 07.10.2 |
| U_LEPERR01     | Startschami SAP Langenbrugga |         | LEPERR01  | 28.08.2014 | LEPERR01  | 28.08.2014   | LEPERR01  | 09.04.2 |
| U_MAEYERU01    | Startschami SAP Langenbrugga |         | MAEYERU01 | 28.08.2014 | MAEYERU01 | 28.08.2014   | MAEYERU01 | 30.03.2 |
| U_TONDAL01     | Startschami SAP Langenbrugga |         | SPEYSDA01 | 01.09.2014 | SPEYSDA01 | 01.09.2014   | TONDAL01  | 22.04.2 |

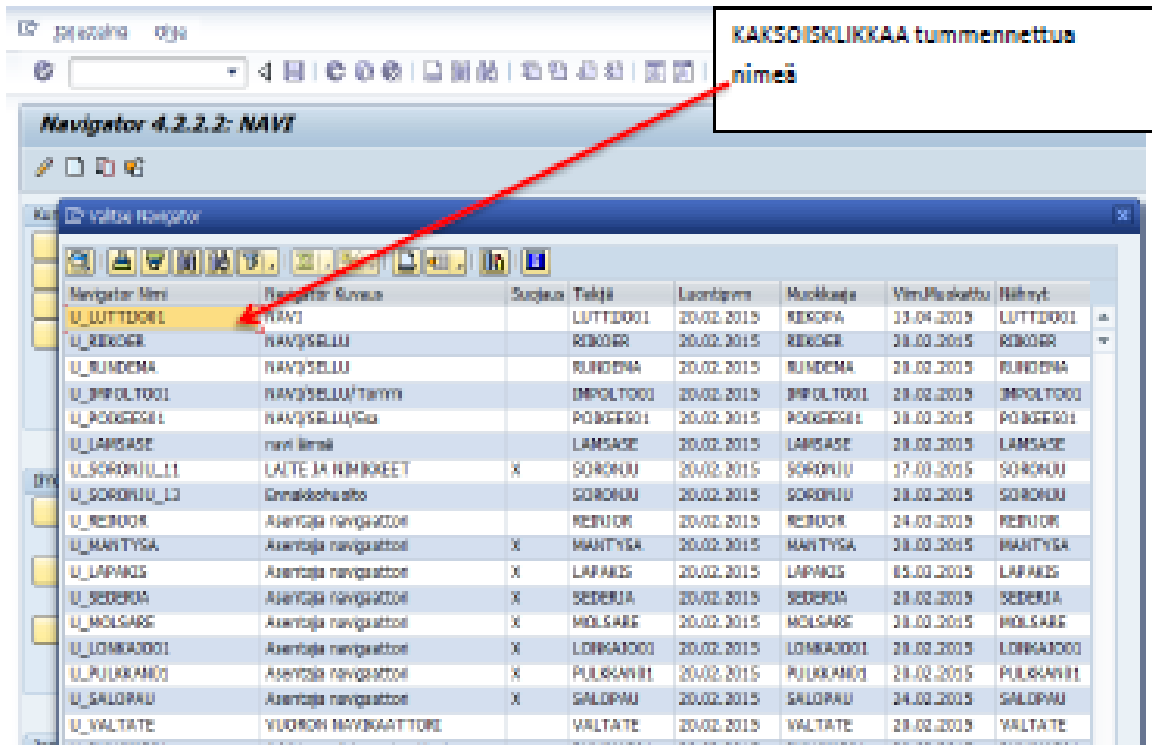
Valitse kiikarin näköinen nappi. Avautuu seuraavanlainen ikkuna:

Kirjoita 'Hakuperuste:' kohtaan haluamasi Navigatorin nimi.

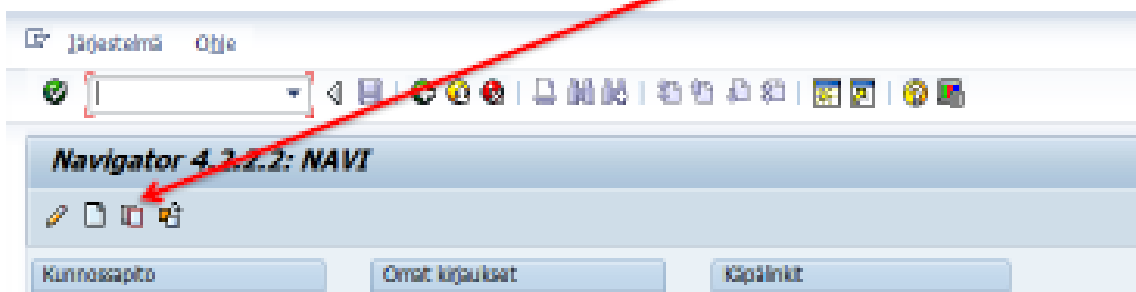
Esim. U\_LUTTUO01

Tämän jälkeen paina Hyväksy nappia ja sitten sulje ikkuna X-ruudusta.

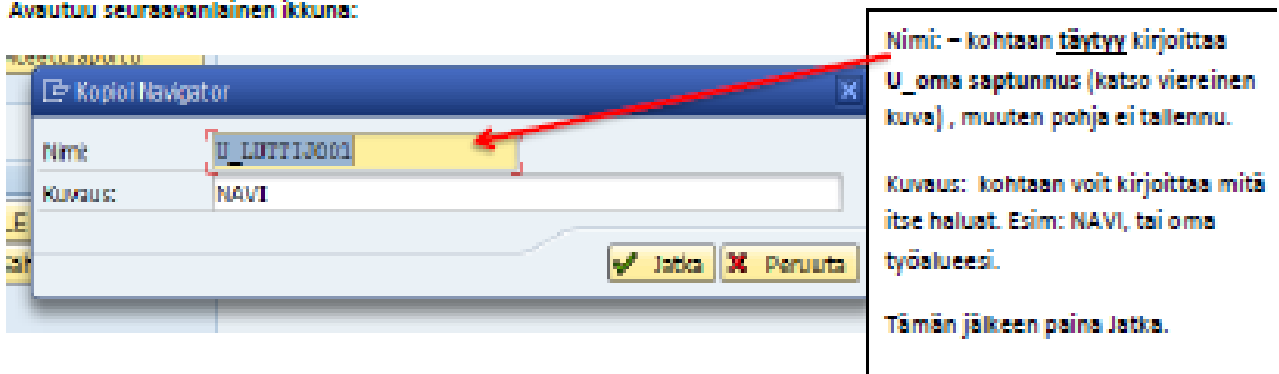
Kaksoisklikkaa löydettyä Navigatoria listasta (allaoleva kuva) .



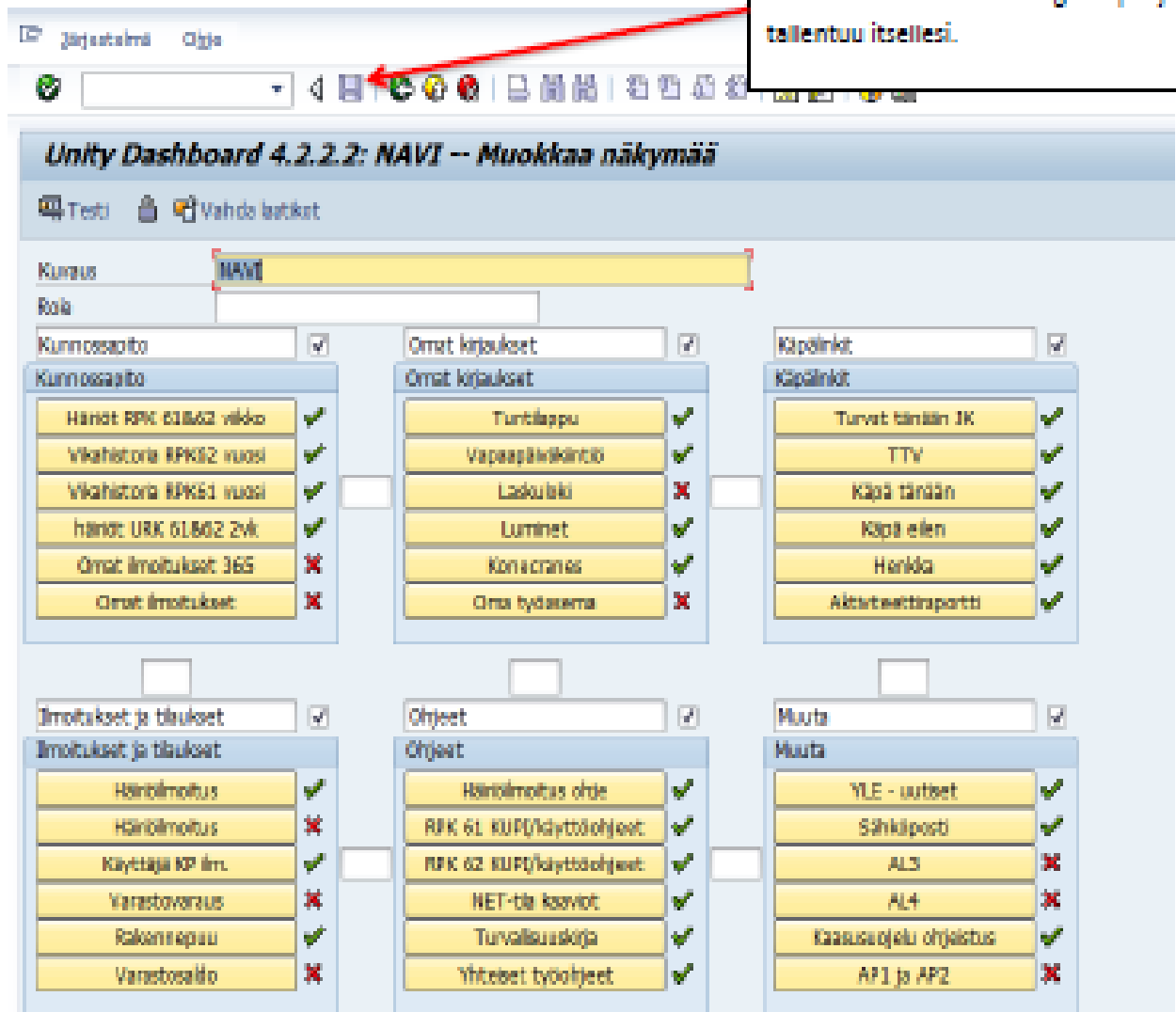
Haluttu pohja avautuu. Jotta pohja tallentuu itsellesi, tulee klikata vielä kopioi navigator - kohtaa. (alla kuva)



Avautuu seuraava näkymä:



Aukeaa seuraava näkymä ikkuna:




**Unity Dashboard 4.2.2.2: NAVI -- Muokkaa näkymää**

Testi | Vaihda laitteet

Kurssus: **NAVI**

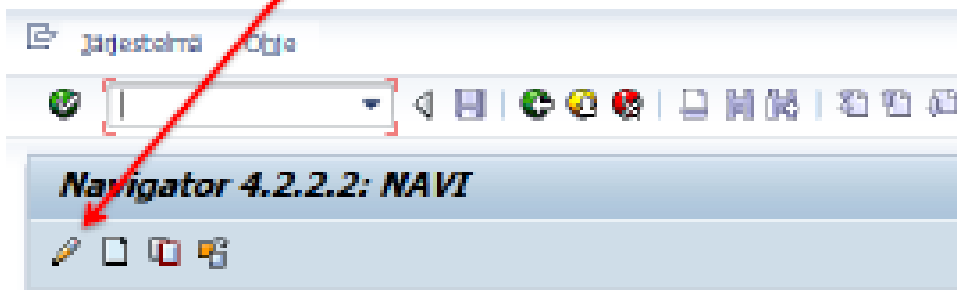
Rola:

| Kunnossahoito   | Omat kirjaukset   | Käpälköt  |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Kunnossahoito<br>Häiriöt RPK 61&62 vikko ✓<br>Vikahistoria RPK62 vuosi ✓<br>Vikahistoria RPK61 vuosi ✓<br>häiriöt URK 61&62 2vk ✓<br>Omat ilmoitukset 365 ✗<br>Omat ilmoitukset ✗ | <input checked="" type="checkbox"/> Omat kirjaukset<br>Omat kirjaukset<br>Tuntilappu ✓<br>Vapaapäiväkierros ✓<br>Lakukirje ✗<br>Luminet ✓<br>Konacranes ✓<br>Oma työsarja ✗                                 | <input checked="" type="checkbox"/> Käpälköt<br>Käpälköt<br>Turvat tällään JK ✓<br>TTY ✓<br>Käpäl tällään ✓<br>Käpäl eilen ✓<br>Hankka ✓<br>Aktiiviteettiraportti ✓ |
| <input type="checkbox"/> Ilmoitukset ja tilaukset<br>Ilmoitukset ja tilaukset<br>Häiriöilmoitus ✓<br>Häiriöilmoitus ✗<br>Käyttäjän RP ilm. ✓<br>Varastovarustus ✗<br>Rakennusapu ✓<br>Varustosalit ✗                  | <input checked="" type="checkbox"/> Ohjeet<br>Ohjeet<br>Häiriöilmoitus ohje ✓<br>RPK 61 KUPP/käyttöohjeet ✓<br>RPK 62 KUPP/käyttöohjeet ✓<br>NET-tä ksoviot ✓<br>Turvallisuusohje ✓<br>Yhteiset työohjeet ✓ | <input checked="" type="checkbox"/> Muuta<br>Muuta<br>YLE - uutiset ✓<br>Sähköposti ✓<br>AL3 ✗<br>AL4 ✗<br>Kaasusuojaus ohjeistus ✓<br>AP1 ja AP2 ✗                 |

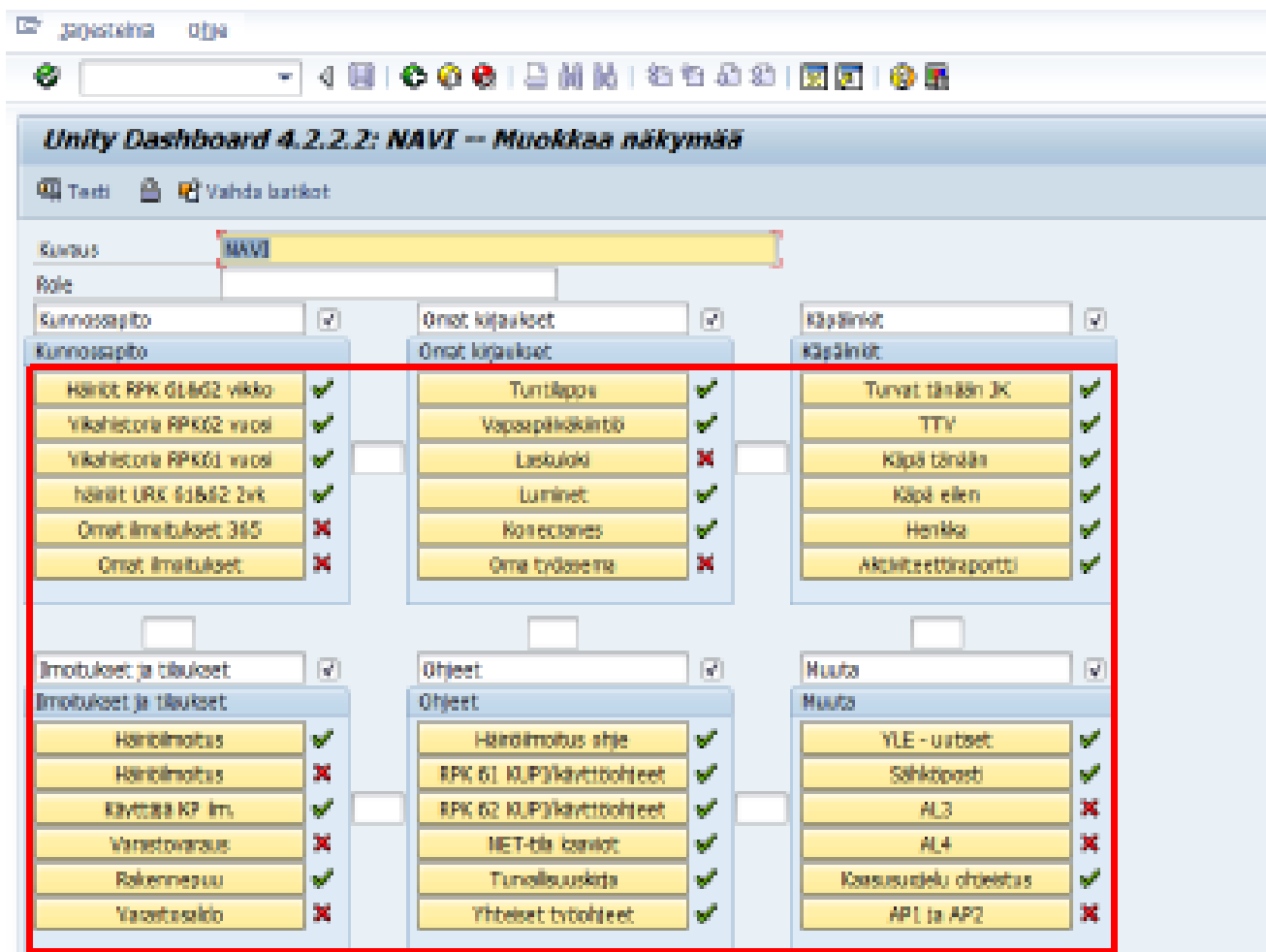
Jos muokkaustila ei lähde pois tallennettunasi, painat vain Takaisin (  ) nappulaa, joka sijaitsee tallennusnapin oikealla puolella.

## KOMENNON LISÄÄMINEN NAPPIIN

Paina Navigatorissa kynän kuvaa. Muokkaustila avautuu.



Paina mitä tahansa nappia, mihin haluat komennon lisätä. (kuva alla)



## Avautuu Nappin asetukset:

| Muokkaa painike 801-BU1  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Näkyvä   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ohita ensimmäinen  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Oletus variantit   | <input type="checkbox"/>            |
| Uusi sessio  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Teksti   | Häirit RPK 61&62 viikko             |
| Ikonin nimi  |                                     |
| Pikainfo   |                                     |
| T-koodi  | <input type="radio"/> URL           |
| T-koodi  | IMS8                                |
| Variantti  | ILMOITUS_SE                         |
| <input checked="" type="button" value="Jatka"/> <input type="button" value="Peruuta"/> |                                     |

Näkyvä tarkoittaa että Nappi näkyy pohjassasi, jos siinä on ruksi

Ohita ensimmäinen tarkoittaa, jos varianttiin, jota olet nappiin lisäämässä, on määritetty ehdot (ajanjakso, tekijät, tila yms.) Tällöin napista klikkaamalla se hyppää suoraan hakutuloksiin. Jos haluat jokainen kerta määrittää itse hakeuehdot, ota kohdasta ruksi pois.

Oletus variantit kohtaan ei tarvitse ruksia.

Uusi sessio kohdassa tulee olla ruksi.

Teksti – kenttään voit kirjoittaa nappin nimen.

Nappiin voit lisätä komennon joko variantin muodossa (kuten yllä) , tai URL eli nettisivu, tai tietokoneella sijaitsevan tiedoston tai kansion osoite (alla olevat kuvat)

T-koodi : Toimintokoodi minkä haluat nappiin.

Variantti: Luodun variantin nimi.

Ohjeet variantin luomiseen löytyy [TÄSTÄ](#)

| Muokkaa painike 805-BU6  |                                       | Muokkaa painike 805-BU6  |                                      |
|--|---------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Näkyvä   | <input checked="" type="checkbox"/>   | Näkyvä   | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| Ohita ensimmäinen  | <input type="checkbox"/>              | Ohita ensimmäinen  | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| Oletus variantit   | <input type="checkbox"/>              | Oletus variantit   | <input type="checkbox"/>             |
| Uusi sessio  | <input type="checkbox"/>              | Uusi sessio  | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| Teksti   | Käpäs tšingit                         | Teksti   | Yhteiset työohjeet                   |
| Ikonin nimi  |                                       | Ikonin nimi  |                                      |
| Pikainfo   |                                       | Pikainfo   |                                      |
| T-koodi  | <input checked="" type="radio"/> URL  | T-koodi  | <input checked="" type="radio"/> URL |
| URL  | http://ouluotas.oulu.com.storaensa... | URL  | H:\PK6\Henkilöstö\Työopastusohje...  |
| Variantti  |                                       | Variantti  |                                      |
| <input checked="" type="button" value="Jatka"/> <input type="button" value="Peruuta"/> |                                       | <input checked="" type="button" value="Jatka"/> <input type="button" value="Peruuta"/> |                                      |