

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka Lappeenranta  
Tietotekniikan koulutusohjelma  
Tietojärjestelmien kehitys

Kimmo Viinanen

## **Kurottajan sähköinen ajopäiväkirja**

Opinnäytetyö 2014

## Tiivistelmä

Kimmo Viinanen

Kurottajan sähköinen ajopäiväkirja, 23 sivua, 2 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Tietotekniikan koulutusohjelma

Tietojärjestelmien kehitys

Opinnäytetyö 2014

Ohjaajat: lehtori Mikko Huhtanen, Saimaan ammattikorkeakoulu, kunnossapito-päällikkö Kari Kerkelä, UPM Kymmene Oyj

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda UPM Kaukaan sellutehtaalle sähköinen ajopäiväkirja liikkuvan kaluston laitteisiin. Ajopäiväkirjan tavoitteena on helpottaa laitteiden huoltoon ohjausta ja kirjata havaitut viat SAP-toiminnan-ohjausjärjestelmään.

Työn tarkoituksena oli selvittää, voidaanko tehtaalla käytössä olevia järjestelmiä hyödyntää.

Ajopäiväkirjan lomake tehtiin SharePoint-ohjelmalla. Lomakkeen tiedot siirretään Sap-toiminnanohjausjärjestelmään Winshuttle ohjelman avulla.

Asiasanat: Ajopäiväkirja, SharePoint, Winshuttle, Sap

## **Abstract**

Kimmo Viinanen

Electronic mileage report of the telescopic handler, pages 23, appendices 2

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Information technology

Information system specialist

Bachelor's Thesis 2014

Instructors: Mr Mikko Huhtanen, Senior lecturer, Saimaa University of Applied Sciences, Mr Kari Kerkelä, Manager, UPM Kymmene Oyj.

The purpose of this thesis was to create the electronic mileage report for rolling stock device in UPM Kaukas pulp mill. The aim is to facilitate the maintenance of the equipment control and record the detected faults in the SAP Enterprise Resource Planning systems (ERPs).

The purpose of the work was to investigate if the existing systems can be utilized in the factory.

The mileage report form was made with Sharepoint software. The form data will be transferred to SAP Enterprise Resource Planning systems (ERPs) with Winshuttle program.

Keywords: Mileage report, SharePoint, Winshuttle, SAP Enterprise Resource Planning systems (ERPs).

## Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Työpaikan esittely.....	6
2.1	UPM Kymmene Oyj.....	6
2.2	Kaukaan tehtaot.....	7
2.3	Osaston esittely.....	7
3	Työturvallisuuslaki.....	8
3.1	Trukkien kunnossapito.....	8
3.2	Kuljettajan vastuu.....	9
4	Toiminnanohjausjärjestelmät.....	9
4.1	Tietojärjestelmä.....	9
4.2	ERP- toiminnanohjausjärjestelmä.....	9
4.3	SharePoint.....	10
4.4	Winshuttle transaction.....	11
4.5	SAP- toiminnanohjausjärjestelmä.....	11
5	Vesiputousmalli.....	12
6	Projektin eteneminen.....	14
6.1	Projektiryhmä.....	14
6.2	Haastattelut ja esiselvitys.....	14
6.3	Käyttöliittymän toteutus.....	16
6.4	Järjestelmien yhdistäminen.....	18
7	Järjestelmän testaus ja käyttöönotto.....	22
7.1	Järjestelmän testaus.....	22
7.2	Järjestelmän käyttöönotto.....	22
7.3	Järjestelmän käyttöoikeudet.....	23
8	Yhteenveto ja pohdinta.....	23
	Kuvat.....	24
	Lähteet.....	25

## **Käsitteet**

ERP	Toiminnanohjausjärjestelmä
Intranet	Kaukaan oma lähiverkko, jota käytetään sisäiseen viestintään ja tietojenkäsittelyyn.
InfoPath Designer	Microsoftin kehittämä ohjelmistosovellus lomakkeiden laatimiseen.
SAP	Toiminnanohjausjärjestelmä
SAPPI	Tuttavallisempi nimitys SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä.
Sharepoint	Microsoftin ylläpitämä pilvipohjainen palvelu.
Winshuttle	Ohjelma, jolla voidaan siirtää tietoja Excel-taulukkolaskentaohjelmasta SAP-toiminnanohjausjärjestelmään.

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda sähköinen ajopäiväkirja liikkuvan kaluston laitteisiin, kurottajiin ja varastotrukkeihin. Opinnäytetyö tehdään UPM:n Kaukaan tehtailla.

Sähköisen ajopäiväkirjan tavoitteena on helpottaa laitteiden huoltoon ohjausta, koska tällä hetkellä havaituista vioista ilmoitetaan esimiehelle vaihtelevasti. Osa laitteiden vioista ja puutteista saattaa näin ollen jäädä kirjaamatta. Vastuu trukin päivittäistarkastuksista kuuluu kuljettajalle. Päivittäin tarkastettu ja ajallaan huollettu trucki on turvallinen käyttää ja sen käyttöikä on huomattavasti pidempi.

Työn tarkoituksena on saada yhteydet trukkipäätteiltä Sap-toiminnanohjausjärjestelmään, johon kirjataan havaitut viat ja ajotunnit. Kaukaan Sap-toiminnanohjausjärjestelmässä löytyy kaikki muut tiedot, nyt sinne viedään ajopäiväkirjan avulla kurottajien vikatiedot. Lisäksi työssä selvitetään tehtaalla olevien järjestelmien hyödyntämistä ja niiden yhteensopivuutta.

Työ sisältää esiselvityksiä, haastatteluja kentällä, tutustumista tehtaalla käytössä oleviin järjestelmiin, palaverreja, käyttöliittymän tekoa, yhteyksien luomista erilaisten järjestelmien välille.

## 2 Työpaikan esittely

### 2.1 UPM Kymmene Oyj

UPM Kymmen Oyj on maailman suurimpia metsäteollisuusyhtiöitä ja maailman suurin graafisten paperien valmistaja. UPM-Kymmene-konserni syntyi vuonna 1996, kun kaksi suomalaista metsäteollisuusyhtiötä, Kymmene Oy ja Repola Oy:n tytäryhtiö Yhtyneet Paperitehtaat sulautuivat muodostaen UPM-Kymmene Oyj:n. Yrityksellä on 21 000 työntekijää, toimintaa 65 maassa ja tuotantolaitoksia 14 maassa. (UPM + Kaukas esitysaineisto 2014.)

UPM Kymmen Oyj:n liiketoiminta koostuu useasta liiketoiminta-alueesta, jotka ovat Sellu, paperi, vaneri ja sahatavara, Puun ja biomassan hankinta ja logistiikka, Tarralaminaatit ja komposiitit, Bioenergia - lämpö ja sähkö, Liikenteen

biopolttoaineet, Biokemikaalit, Biofibrillit. UPM:n visio on yhdistää bio- ja metsäteollisuuden ja rakentaa uutta, kestäväää ja innovaatiovetoista tulevaisuutta. Toiminta-ajatuksena on lisäarvoa uusiutuvista ja kierrätettävistä raaka-aineista. (UPM + Kaukas esitysaineisto 2014.)

UPM:llä on käytössä SAP-toiminnanohjausjärjestelmä, joka kattaa kaikki tehtaan sisäiset toiminnot.

## **2.2 Kaukaan tehtaat**

Kaukas-yhtiö perustettiin Mäntsälässä 1873 ja toiminta Kaukaan tehdasalueella Lappeenrannassa alkoi vuonna 1892, lankarullien valmistuksella. Sellun tuottaminen Kaukaalla alkoi vuonna 1897 ja paperitehtaan ensimmäinen tuotantolinja otettiin käyttöön vuonna 1975. (UPM + Kaukas esitysaineisto 2014.)

Kaukas tuottaa sellua, paperia, bioenergiaa ja sahatavaraa. Sellutehdas valmistaa kemiallista valkaistua havu- ja koivusellua. Paperitehdas valmistaa päällystettyä LWC- ja MWC-paperia. Kaukaan saha tuottaa korkealuokkaista mänty- ja kuusisahatavaraa. Ensimmäinen puupohjaista uusiutuvaa dieseliä valmistava Biojalostamo on käynnistynyt vuoden 2014 aikana. Kaukaalla on 1200 työntekijää. (UPM + Kaukas esitysaineisto 2014.)

## **2.3 Osaston esittely**

Työ tehtiin Kaukaan sellutehtaan puukentällä, jossa on käytössä 4 kurottajaa. Puukenttä toimii kuitupuun varastointipaikkana, johon saapuvat puukuormat puretaan kurottajilla. Kurottajien huolloista ja vikojen korjauksesta vastaa oma kunnossapitotiimi.

Tehtaiden vuotuinen puunkäyttö tarkoittaa puuhuollossa 270 rekkakuormaa päivässä. Puolet puusta tulee autolla, loput junalla, aluksilla ja uittamalla. (UPM + Kaukas esitysaineisto 2014.)

## 3 Työturvallisuuslaki

### 3.1 Trukkien kunnossapito

Työturvallisuuslain (738/2002) 41 §:n mukaan koneita, työvälineitä ja muita laitteita on käytettävä, hoidettava, puhdistettava ja huollettava asianmukaisesti. Huolto-, säätö-, korjaus-, puhdistus-, häiriö- ja poikkeustilanteisiin on varauduttava niin, että ne eivät aiheuta vaaraa tai haittaa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Turvallisuuden kannalta on tärkeää, että trukit huolletaan asianmukaisesti ja että huollon tekee riittävän ammattitaitoinen henkilö trukin valmistajan ohjeiden mukaisesti. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 41§.)

Valtioneuvoston asetuksen työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta (403/2008) 3, 5, 6 ja 12 §:ssä määrätään muun muassa seuraavaa:

- 6 § velvoittaa työnantajan huolehtimaan siitä, että työntekijälle annetaan riittävästi opetusta ja ohjausta työvälineen käytöstä ja päivittäistarkistuksista.
- Työväline, kuten trukki, pidetään säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla turvallisena sen käyttöajan ajan.
- Vikaantumisesta, vaurioitumisesta tai kulumisesta aiheutuva vaara tai haitta poistetaan.
- Työvälineen kunnossapidossa, tarkastuksessa ja muussa siihen liittyvässä toiminnassa otetaan huomioon valmistajan antamat ohjeet. Jos valmistajan ohjeet eivät ole riittävät tai niitä ei ole saatavilla, niitä täydennetään tai laaditaan uudet ohjeet.
- Seurataan jatkuvasti trukin toimintakuntoa tarkastuksilla ja muilla sopivilla keinoilla.
- Trukin turvallinen toimintakunto selvitetään ennen käyttöönottoa ja turvallisuuden vaikuttavan muutoksen jälkeen.
- Trukin huollot ja korjaukset saa suorittaa vain riittävän koulutuksen omaava henkilö.
- Trukin huoltokirja pidetään ajan tasalla.



Trukkien ja kurottajien huolto ja päivittäistarkistuksista on Kaukaalla laadittu oma ohjeistus, joka löytyy Kaukaan intranetsivustolta.

### **3.2 Kuljettajan vastuu**

Myös trukinkuljettajilla on vastuuta trukin turvallisuuden ylläpitämisessä. Työturvallisuuslain 19 §:n mukaan työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle trukeissa havaitsemistaan sellaisista vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 19 §.)

## **4 Toiminnanohjausjärjestelmät**

Tämä osio sisältää opinnäytetyössä käytettyjen SharePoint-, InfoPath Designer-, Winshuttle- ja SAP-toiminnanohjausjärjestelmien esittelyä. Aluksi käsitellään tietojärjestelmää yleisesti ja ERP-toiminnanohjausjärjestelmä.

### **4.1 Tietojärjestelmä**

Tietojärjestelmä muodostuu yhdestä tai useammasta ohjelmasta. Se on järjestelmä, jossa käsitellään tietoa erilaisten toimintaprosessien avulla. Prosessit voivat olla hyvin erilaisia, eri ihmisten käyttämiä ja prosessit vaikuttavat toisiinsa. Eräs tietojärjestelmän määritelmä on: ”Ihmistä, laitteista ja ohjelmistoista muodostuva kokonaisuus, jonka avulla pyritään kehittämään tai tehostamaan toimintaa”. Tietojärjestelmässä suoritetaan tiedon tallentaminen, tiedon hallinta, tiedon haku, laskenta ja tietojen muokkaus, tietojen jalostaminen ja tulkinta, tiedon tulostus, jakelu ja välittäminen. Sähköisiä perustietojärjestelmiä ovat esimerkiksi, talous, henkilöstö, asiakastieto, kulunvalvonta, materiaali-ohjaus tai tuotannonohjausjärjestelmät. (Beta Kookas, artikkeli 2014.)

### **4.2 ERP- toiminnanohjausjärjestelmä**

ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning) on toiminnanohjausjärjestelmä, joka yhdistää yrityksen tietojen käsittelyn yhdeksi hallittavaksi kokonaisuudeksi. ERP-toiminnanohjaus mahdollistaa yrityksen eri toimintojen keskitetyn hallinnan ja seurannan. ERP-järjestelmään voi sisältyä erilaisia osioita, esimer-

kiksi palkanlaskenta, reskontra, kirjanpito, varastonhallinta, tuotannonohjaus sekä materiaalin, projektien, huollon, resurssien ja omaisuuden hallinta. (Oscar software.)

ERP-järjestelmillä parannetaan yrityksen tehokkuutta niin toiminnallisesti kuin taloudellisestikin. ERP mahdollistaa reaaliaikaisen tiedonsiirron saman arvoketjun yritysten välillä. ERP on tehty korvaamaan manuaalista kirjanpitoa ja toimintoja ja siten nopeuttaa jokapäiväistä työskentelyä. Tietojärjestelmien kehityksen myötä on selvää, että myös yrityksen toiminnot linkittyvät johonkin tietojärjestelmään. (Oscar software.)

ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmillä on merkittävä vaikutus yrityksen kannattavuuteen ja kilpailukykyyn. Toiminnanohjausjärjestelmät säästävät merkittävästi yrityksen kustannuksia, auttavat yrityksen resurssien kohdentamista sekä parantavat yrityksen asiakaspalvelukykyä. (Oscar software.)

### **4.3 SharePoint**

UPM:n Kaukaan tehtailla on käytössä Microsoftin kehittämä SharePoint-ohjelmisto, joka on tarkoitettu erilaisten sähköisten lomakkeiden luomiseen. SharePoint on organisaation tarpeisiin mukautuva monipuolinen alusta, jonka päälle voidaan toteuttaa intranet- ja extranet-ratkaisuja sekä www-sivustoja.

SharePoint toimii tietojen tallennus-, järjestely- ja jakamispaikkana, josta tiedot ovat saatavilla miltei millä tahansa laitteella. Käyttöön tarvitaan vain selain, esimerkiksi Firefox, Chrome tai Internet Explorer. SharePoint nojaa vahvasti tehokkaaseen hakutoimintoon. Haku voidaan kohdistaa koko SharePoint-järjestelmään, kyseiseen työalueeseen tai ihmiseen. Hakutoimintoja kehitetään edelleen, jotta metatietoja voidaan käyttää tehokkaammin. (Microsoft SharePoint 2013.)

### **InfoPath Designer**

Microsoft InfoPath Designer on ohjelmistosovellus, joka on tarkoitettu lomakkeiden laatimiseen alusta alkaen. Tämän avulla voidaan lomakkeessa käyttää muita tietoyhteyksiä, esimerkiksi tietokantayhteyksiä. Tietokantalomakkeen ensisijainen tietolähde on Microsoft SQL Server- tai Access-tietokanta, jonka perus-

teella lomakkeen kentät määritetään. InfoPath Designerilla voidaan luoda ja muokata lomake käyttökohteen mukaan. Kun lomaketta on muokattu, sen voi julkaista uudelleen SharePointiin yhdellä hiiren napautuksella. (Microsoft SharePoint 2013.)

#### **4.4 Winshuttle transaction**

Winshuttle transaction on ohjelma, jolla voidaan siirtää tietoja Access-tietokannasta tai Excel-taulukkolaskentaohjelmasta SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Winshuttle täytyy konfiguroida tiedonsiirto-operaatioon sopivaksi. Winshuttlella tehdään tietojen luku, jolla halutut tiedot siirretään SAP:iin tehdyille huoltosuunnitelmalle. Huoltosuunnitelma sisältää mittapisteen, johon tietojen luku tehdään. Winshuttlella voidaan tietoja lukea myös SAP-järjestelmästä Excel-taulukkoon. Huoltosuunnitelmassa on mittapiste, johon voidaan siirtää esimerkiksi ajotunnit.

#### **4.5 SAP-toiminnanohjausjärjestelmä**

SAP AG on maailman suurin yritysohjelmistojen valmistaja. SAP on erikoistunut yritysten ERP eli toiminnanohjausjärjestelmiin liittyviin tuotteisiin. SAP-ohjelmisto tarjoaa työkalut eri toimintojen kuten esimerkiksi, taloushallinnon, kirjanpidon, logistiikan raportoinnin ja myynnin edistämisen hallintaan ja tehostamiseen. (Magal & Word 2012, 26.)

SAP on suunniteltu vastaamaan kaikenkokoisten yritysten tarpeita. SAP-ratkaisut auttavat yrityksiä parantamaan asiakas- ja kumppanisuhteitaan sekä tehostamaan toimintojaan ja suorituskykyään läpi koko toimitusketjun. (Magal & Word 2012, s. 26.)

SAP AG pitää päämajaansa Saksassa, jossa se perustettiin 1972. SAP:n kehitti ja yrityksen perusti viisi entistä IBM:n ohjelmistosuunnittelijaa. Ensimmäinen integroitu ohjelmistopaketti SAP R/2 julkaistiin 1979 Saksan markkinoille. Sittemmin SAP ja sen integroidut liiketoimintaratkaisut ovat levinneet ympäri maailmaa. SAP on käytössä yli 120 maassa ja yli 27 000 yritystä hyödyntää SAP:n ratkaisuja toiminnoissaan. SAP Finland on toiminut vuodesta 1996 ja suomalais-

sia asiakkaita on yli 300. Vuodesta 2005 yrityksen virallinen nimi on SAP AG. (Monk Wagner 2009, s. 23 – 24.)

Edellä mainittujen järjestelmien yhdistäminen vaati huolellista suunnittelua ja perehtymistä järjestelmien toimintaan.

## **5 Vesiputousmalli**

Winston Royce esitteli artikkelissaan vuonna 1970 prosessimallin, joka on myöhemmin tullut tunnetuksi vesiputousmallina (Waterfall). Se omaksuttiin laajalti ja sitä käytettiin yleisesti prosessimallina 1980- ja 1990-luvuilla ja vielä viime vuosinakin, vaikka Royce esitteli mallin viiallisen ja käytäntöön soveltumattomana. Vesiputousmalli koostuu lähteestä riippuen 5 - 7 peräkkäisestä vaiheesta (Kuva1). Vaiheistuksen periaate säilyy kuitenkin muuttumattomana. Vesiputousmallissa painotetaan tarkkaa dokumentointia, näin ollen jokainen vaihe suunnitellaan ja dokumentoidaan tarkasti. (Vesiputousmalli ohjelmistoprojekteissa.)

### **Vesiputousmallin vaiheet**

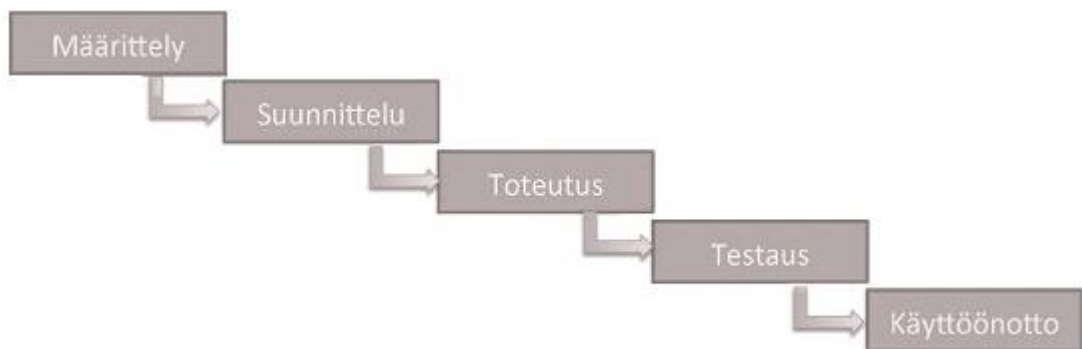
Vesiputousmallin ensimmäinen vaihe on projektin määrittely. Tässä vaiheessa laaditaan yksityiskohtaiset suunnitelmat. Projektin vaatimukset täydennetään, analysoidaan, määritellään tarkasti ja listataan. Projektin työtehtävistä laaditaan suunnitelma. Joskus yksityiskohtaista suunnitelmaa ei voida heti laatia projektin loppuun asti, mutta kahden ensimmäisen vaiheen osalta se pitää tehdä tarkasti jo tässä vaiheessa. (Vesiputousmalli ohjelmistoprojekteissa.)

Toinen vaihe on järjestelmän suunnitteluvaihe. Sen aikana keskitytään itse järjestelmän, eli projektikohteen suunnitteluun. Viimeistään tässä vaiheessa on laadittava valmiiksi tarkka työsuunnitelma projektin loppuun saakka. (Vesiputousmalli ohjelmistoprojekteissa.)

Kolmas vaihe on toteutusvaihe. Sen kuluessa tehdään varsinainen tekninen työ, eli rakennetaan itse projektin kohdetta. Osat rakennetaan, tarkistetaan ja yhdistetään kokonaisuudeksi. Systeemi ja prosessit muotoillaan, niitä testataan ja niistä tehdään simulointeja. (Vesiputousmalli ohjelmistoprojekteissa.)

Neljäs vaihe on testausvaihe. Sen aikana varmennetaan ratkaisun toiminnalliset ja ei-toiminnalliset ominaisuudet sekä lopputulos kokonaisuudessaan. Tässä vaiheessa toteutetaan käyttäjätestaukset. Systemin sekä prosessin hallintajärjestelmä ja tukioorganisaatio perustetaan. Uuden järjestelmän julkaiseminen suunnitellaan yksityiskohtaisesti. (Vesiputousmalli ohjelmistoprojekteissa.)

Viides vaihe on käyttöönotto. Tässä vaiheessa järjestelmä julkaistaan käyttöön. Loppukäyttäjille annetaan koulutusta ja mahdollisesti löytyvät viat korjataan. Järjestelmän hallinta- ja tukitehtävät luovutetaan niitä varten muodostetulle organisaatiolle. (Vesiputousmalli ohjelmistoprojekteissa.)



Kuva 1. Vesiputousmalli

Projekti eteni vesiputousmallin mukaisesti.

Vesiputousmallia on kritisoitu lähinnä siksi, että järjestelmän suunnittelu on raskasta. Usein ohjelmistotuotannossa asiakas ei osaa tarkasti määritellä omia vaatimuksia ennen kuin on päässyt kokeilemaan jollain tasolla toimivaa prototyyppiä. Järjestelmän vaatimuksia muutetaan usein kesken projektin. Vesiputousmallissa tämä tarkoittaa sitä, että iso osa siitä ajasta ja vaivasta joka on käytetty alussa suunnitteluun, joudutaan hylkäämään ja tekemään uudelleen. Lisäksi projektin edetessä mahdolliset virheet aiemmissä vaiheissa saattavat kertyä suuriksi ongelmiksi myöhemmissä vaiheissa. (Vesiputousmalli ohjelmistoprojekteissa.)

Tässä projektissa vesiputousmalli tuntui parhaiten sopivan UPM:n työskentelytapaan.

## **6 Projektin eteneminen**

### **6.1 Projektiryhmä**

Projektiryhmän kuuluivat seuraavat henkilöt: kunnossapitopäällikkö Kari Kerke-  
lä, kehityspäällikkö Tero Junkkari, työnjohtaja Juha Huoso, työnjohtaja Markku  
Pukki ja opinnäytetyöntekijä Kimmo Viinanen.

### **6.2 Haastattelut ja esiselvitys**

Tietojen kerääminen aloitettiin haastattelemalla kurottajakuljettajia kentällä ja  
samalla seuraamalla heidän työskentelyään. Lisäksi selvitin kuljettajien ja esi-  
miesten toiveita ajopäiväkirjan suhteen ja toiveiden toteuttamismahdollisuuksia.  
Haastattelujen tarkoituksena oli selvittää mitä tarkistuksia kurottajille tehdään  
vuoron aikana ja kuinka tarkistukset ja havaitut viat raportoidaan. Kaukaalla on  
30 kurottajakuljettajaa, joista haastattelin 15 kuljettajaa. Seurasin ajomiehistön  
toimintaa usean päivän aikana. Tarkoituksena oli saada mahdollisimman katta-  
va näkemys miehistön toiveista ja työskentelytavoista.

Haastattelujen tuloksena syntyi lista tarkistettavista kohteista: ajotunnit, mootto-  
riöljy, hydrauliiikkaöljy, vaihteistoöljy, nesteet, jarrut, renkaat, ketjut, ohjausliik-  
keet, puomi, turvavarusteet, valot ja ilmastointilaitte tarkistetaan vuoron aikana.  
Vuoroesimiesten kanssa tehtiin lopullinen versio vaatimusten sisällöstä.

Kurottajissa on käytössä Panasonic ToughBook CF-31 tietokoneet, joissa on  
Windows 7-käyttöjärjestelmä. Koneissa on langaton verkkoyhteys WLAN. Ku-  
rottajakuljettajat käyttävät päätteitä jatkuvasti päivittäisessä työssään.

Näin syntyi määrittely, vesiputousmallin ensimmäinen vaihe. Määrittely hyväk-  
syttiin viikkopalaverissa.

Torstaisin pidettiin viikkopalaveri, johon osallistui projektiryhmän jäseniä. Viik-  
kopalaverissa käsiteltiin seuraavia asioita: edellisen kokouksen pöytäkirjan läpi-  
käynti, työn eteneminen ja seuraavan viikon ohjelma.

Tarkoituksena oli selvittää tekniikka, jolla ajopäiväkirja toteutetaan. Lisäksi työs-  
sä selvitetään tehtaalla olevien järjestelmien hyödyntämistä ja niiden yhteenso-

pivuutta. Selvitetään liitännät ja linkitykset eri järjestelmien välillä ja dokumentoinnit olemassa olevien standardien mukaisesti.

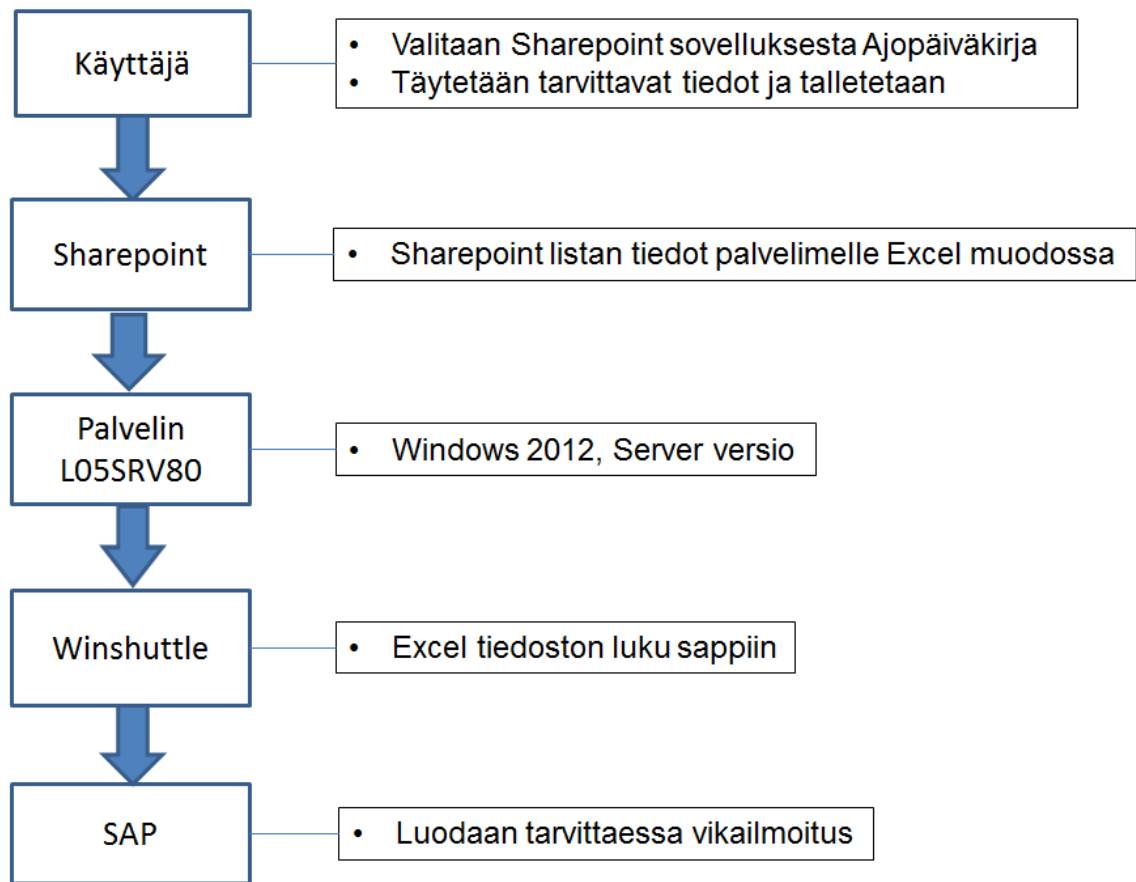
Tehtaalla on käytössä SharePoint-ohjelma, joka on tarkoitettu alustaksi erilaisien sivustojen luomiseen. Ajopäiväkirjan sähköinen lomake on tehty InfoPath Designerilla ja lomake on julkaistu SharePointissa. SharePointin lomakkeelle syötetyt tiedot tallentuvat Excel-taulukkoon.

Lisäksi sivustolle voidaan liittää tietokantoja. Trukkitaulukko on toteutettu Access-tietokannassa. Trukkitaulukossa on jokaisen käytössä olevan trukin tunnus, esimerkiksi TR94 (trukki 94). Trukkitaulukosta kuljettaja valitsee käyttämänsä trukin tunnuksen. Jokainen trukki tarvitsee toimintopaikan, jonka perusteella mittaustiedot paikantuvat oikealle laitteelle. Jokaiselle trukille ja kurottajalle täytyy luoda mittapiste, johon ajotunnit liitetään. Lisäksi trukeilla on toimintopaikka, esimerkiksi TR94, toimintopaikka on muotoa KAU1-L-001707.

Excel-taulukosta tiedot saadaan siirrettyä SAP-toiminnanohjausjärjestelmään Winshuttle-ohjelman avulla. Tehtaalla on lisenssi Winshuttle-ohjelmaan, joka mahdollistaa ohjelman hyödyntämisen tässä projektissa. Winshuttlen avulla viikailmoitukset ajetaan SAP:iin. Toiveissa on, että mittaustiedot siirrettäisiin SAP:iin kolme kertaa päivässä, klo 06.30, klo 14.30 ja klo 23.50.

SAP-toiminnanohjausjärjestelmään luodaan huoltosuunnitelma, johon voidaan Winshuttlen avulla lukea mittaustieto. Mittaustietona käytetään trukkien ja kurottajien ajotunteja. Winshuttle tarvitsee oman palvelimen toimiakseen. Tarkoituksena on saada mittaustietojen luku toimimaan automaattisesti.

Järjestelmien välinen linkitys ja tiedonsiirto toteutettiin kuvan 2 mukaisesti.



Kuva 2. Järjestelmien linkitys

### 6.3 Käyttöliittymän toteutus


Esiselvitysten ja haastattelujen jälkeen oli vuorossa toteuttaa käyttöliittymä saatujen tietojen pohjalta.

Pääteille kirjaudutaan kuljettajan omalla käyttäjätunnuksella, näin ollen järjestelmään jää merkintä siitä, kuka laitteen tarkistuksen on tehnyt. Kirjautumisen jälkeen pääteellä voi valita ajopäiväkirjan, johon tehdyt tarkistukset syötetään ja lopuksi talletetaan Tallenna-painikkeella järjestelmään. Jos laitteissa havaitaan puutteita, niistä voidaan tehdä erillinen vikailmoitus SAP- toiminnanohjausjärjestelmään ajopäiväkirjan täytön yhteydessä.

Kenttäolosuhteissa on huomioitava järjestelmän käytettävyyys. Haastattelujen perusteella havaittiin, että ajopäiväkirjalla siirtymät on toteutettava tabulointi- ja nuolinäppäimien avulla. Pääteiden hiiren käyttöä vältetään, koska näytöllä liikuminen hiiren kanssa on hankalaa laitteiden takia.



Ajopäiväkirjan käyttöliittymä hyväksyttiin viikkopalaverissa (kuva 3).

 <h2 style="margin: 0;">AJOPÄIVÄKIRJA</h2>	
Trukin nimi	<input type="text"/>
Ajotunnit	<input type="text"/> *
Moottoriöljy	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Hydrauliikkaöljy	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Vaihteistoöljy	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Nesteet	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Jarrut	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Renkaat	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Ketjut	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Ohjausliikkeet	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Puomi	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Turvavarusteet	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Valot	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Ilmastointi	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
Huomioitavaa	<input type="text"/>
Luodaanko vikailmoitus ?	<input type="text"/> * <input type="button" value="v"/>
<b>TALLENNA</b>	

Kuva 3. Ajopäiväkirja, käyttöliittymä

Ajopäiväkirjan kaikki valintakentät ovat pakollisia. Tallentaminen ei onnistu ennen kuin jokainen kenttä on täytetty. Tarkistettavista kohteista avautuu valikko, jossa on kohdat Kunnossa, Ei kunnossa ja Ei tarkistettu. Jos laitteessa havaitaan vikaa, valitaan kohta Ei kunnossa ja viereiseen tekstikenttään voidaan kirjoittaa tarkempi kuvaus viasta.

Tarkistettavien kohteiden jälkeen on huomioitavaa kenttä, johon voidaan kirjata havaintoja listan ulkopuolelta. Vikailmoituksen luonti sappiin tapahtuu kohdassa ”Luodaanko vikailmoitus?” Jos halutaan vikailmoitus SAP:iin, valitaan Kyllä ja lopussa tehdään talletus.

#### **6.4 Järjestelmien yhdistäminen**

Käyttöliittymän tietojen talletus Sharepoint-listalta tapahtuu Excel-tiedostoon, josta tiedot saadaan siirrettyä Winshuttle-ohjelman avulla SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Excel-tiedosto saadaan makrojen avulla yhdistettyä Winshuttle ohjelmaan.

Makro on tietokoneohjelmien erityinen laji. Makrojen avulla voidaan suorittaa tietyt tehtävät käyttäjän puolesta. Yksinkertaisimmillaan makro on tallennettu ja nimetty sarja näppäimistöä annettuja komentoja, joka voidaan suorittaa kutsumalla sitä annetulla nimellä. Tällainen yksinkertainen makro automatisoi käyttäjän ohjelmalle suorittaman rutiinitoimenpiteen.

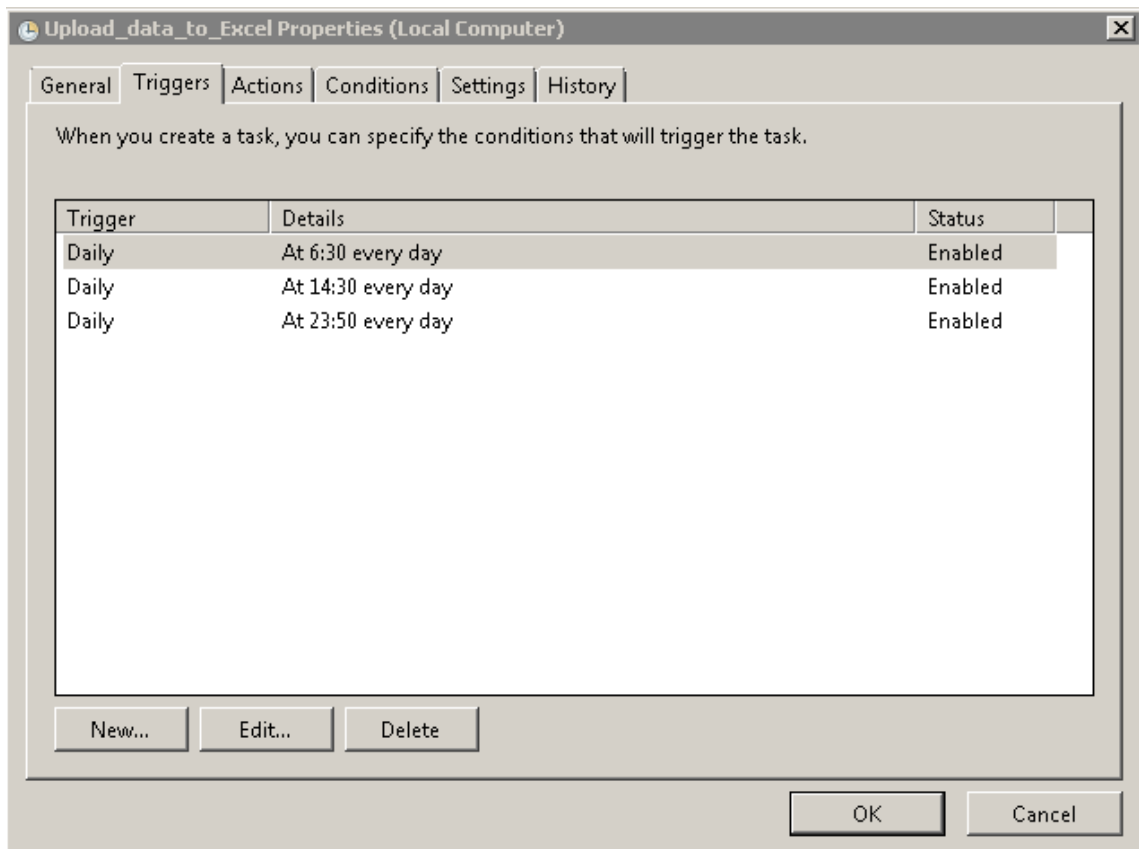
Winshuttlen avulla tehdään tietojen luku SAP:n transaktiosta. Tarvittavat tietokentät kohdistetaan tietojen lukemisen jälkeen Excel-taulukon vastaaviin sarakkeisiin. Ajopäiväkirjan tapauksessa käytetään transaktioita iw21(vikailmoitus) ja ik11 (mittapiste). Makron avulla Sharepoint-listan tieto ladataan Exceliin ja suodatetaan ne rivit, joista luodaan vikailmoitus SAP:iin. Makro käynnistää Winshuttlen, joka ajaa vikailmoitukset SAP:iin ja jättää Excel-tiedoston riville lokimerkinnän ilmoituksen luonnin onnistumisesta. Winshuttle toimii Windows Server 2012-palvelimella.

Kuvan 4 aliohjelma lataa Sharepoint listan tiedot Winshuttlen kansioon, josta tiedot siirretään SAP- toiminnanohjausjärjestelmään.

```
Sub refresh_data()  
  ' turn of screen updating  
  ' moves data from temp2 to log  
  ' moves data from temp to temp 2  
  ' downloads data from sharepoint list  
  ' copy data from for_shuttle to temp  
  ' removes list entryes that will not be uploaded to sap  
  ' compares temp2 and temp, removes already uploaded rows from temp  
  ' uploads rows to sap IW21 from temp  
  ' saves workbook  
  ' turn on screen updating  
  
  Application.ScreenUpdating = False  
  ' Call MoveTolog  
  Call MoveToTemp2  
  ActiveWorkbook.RefreshAll  
  Call MoveToTemp  
  Call poista_eit  
  Call DelDups  
  Call RunSHUTTLEfile  
  Call MoveTolog  
  ActiveWorkbook.Save  
  Application.ScreenUpdating = True  
  Sheets("for_shuttle").Select  
  ActiveSheet.Range("A1").Select  
  
End Sub
```

Kuva 4. Osa makron koodista, aliohjelma

Winshuttle-ohjelmalla tiedot luetaan SAP- toiminnanohjausjärjestelmään ajastusti. Kuvassa 5 esitetty kolme ajastettua tiedon lukua.



Kuva 5. Winshuttle, ajastettu toiminto

SAP:n vikailmoituksesta (Kuva 6) nähdään seuraavia tietoja: ilmoituksen tekijä, ilmoituksen päivämäärä, toimintopaikan tunnus, laitetunnus, kurottajan nimi ja tekstikentässä kurottajakuljettajan tarkempi kuvaus havaituista vioista.

Kunnossapitoilmoitus Käsittele Siirry Lisät Ympäristö Järjestelmä Ohje

**Muuta KP-ilmoitusta: Vikailmoitus**

Kumppani

Ilmoitus: 100001959844 11 Ajopäiväkirja-ilmoitus

Tila: ILAV LUOT

Tilaus:

**Ilmoitus** Lisätiedot

**Viteobjekti**

Toimintopaikka: KAU1-22 3150 0000 KUROTTAJATRUKKI. KALMAR ...

Laite: KAU1-L-008080 KUROTTAJATRUKKI KALMAR (PERTTI) RTD 3...

**Asiasisältö**

04.09.2014 15:43:50  
 Jarrut:Kaikki jarrupalat kuluneet loppuun | Turvavyö puuttuu |  
 Ilmoittaja: u009kurottaja3

**Vastuut**

Suunn.ryhmä: [ ]

Vast. työpiste: MYLKK KAU1 Mek Liikkuva kalusto

Vastuuhenkilö: [ ]

Ilmoittaja: K769964 Ilmoituspvm: 04.09.2014 15:43:50

**Käyttäjätila**

Turvallisuus työ

**Rajapäivämäärät**

Haluttu alku: 04.09.2014 15:43:50 Priorit.: Ei tuotantoriskä

Haluttu loppu: 24.10.2014 15:43:50  Katkos

Kuva 6. SAP- toiminnanohjausjärjestelmän vikailmoitus

SAP-toiminnanohjausjärjestelmään luodaan erillinen huoltosuunnitelma, johon voidaan Winshuttlen avulla lukea mittaustieto. Mittaustietona käytetään kurottajien ajotunteja.

## **7 Järjestelmän testaus ja käyttöönotto**

### **7.1 Järjestelmän testaus**

Järjestelmän toteutuksen jälkeen oli vuorossa järjestelmän testaus. Testauksen tarkoituksena on havaita ohjelmistossa ilmenevät häiriöt, jotta viat voidaan paljastaa ja korjata. Lisäksi testataan järjestelmien välistä toimivuutta.

Jokainen järjestelmän osanen testattiin erikseen, ennen kuin ne yhdistettiin yhdeksi kokonaisuudeksi. Tällä varmistettiin, että mahdollinen ongelmakohta on järjestelmien rajapinnassa. Testauksen perusteella todettiin, että järjestelmä toimii kyseisessä ympäristössä.

Järjestelmää testattiin pöytäkoneiden ja kurottajapäätteiden kautta. Järjestelmän testaukseen osallistui minun lisäksi projektiryhmän jäsen. Järjestelmässä ei havaittu suurempia vikoja, jotka olisivat aiheuttaneet muutoksia järjestelmän määrittelyssä.

### **7.2 Järjestelmän käyttöönotto**

Vikojen ja puutteiden korjauksien jälkeen oli vuorossa järjestelmän käyttöönotto. Käyttöönottoprosessi sisälsi käyttöönoton suunnittelua, käyttäjien koulutuksen, toimenpiteitä liittyen uuteen järjestelmään siirtymiseen sekä seuranta, jolla varmistetaan uuden järjestelmän toimivuus. Lisäksi luovutettiin ajopäiväkirjan dokumentoinnit. Tässä yhteydessä kurottajien päätteille tehtiin pikakuvakkeet ajopäiväkirjasta, näin kuljettajat pääsevät helposti ajopäiväkirjan sivulle.

Käyttöönoton yhteydessä painotettiin, että kaikki kurottajakuljettajat käyttävät järjestelmää työrutiineissaan ja ovat myös ymmärtäneet sen edut omien työtehtävien helpottamiseksi.

Käyttöönotossa vikailmoitusten siirto Sappiin muutettiin 20 minuutin välein, koska kolme kertaa vuorokaudessa aiheutti liikaa viivettä.

### **7.3 Järjestelmän käyttöoikeudet**

Sharepoint-listan käyttöoikeuksia hallinnoidaan pääkäyttäjän tunnuksilla. Niiden avulla pääkäyttäjä voi jakaa ihmisiä ryhmiin ja määrittää heille eritasoisia käyttöoikeuksia palvelun tiedostoihin ja sivustoihin.

Ajopäiväkirja Kaukas-listalle on annettu lukuoikeus kaikille, listan kirjoitusoikeudet on annettu kurottajatilille. Kurottajatilille on määritelty kaikki kurottajakuljettajat.

## **8 Yhteenveto ja pohdinta**

Opinnäytetyönä toteutettiin sähköinen ajopäiväkirja liikkuvan kaluston laitteisiin. Työssä hyödynnettiin tehtaalla käytössä olevia järjestelmiä ja niiden avulla saatiin luotua linkki SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Järjestelmä otettiin käyttöön kurottajissa ja myöhemmin järjestelmä otetaan käyttöön varastotrukeissa.

Kentältä on tullut positiivista palautetta järjestelmän osalta. Järjestelmä toimii hyvin eikä suuria ongelmia ole ollut. Järjestelmä on madaltanut kynnystä ilmoituksen tekoon, joten ilmoitusten määrä on kasvanut.

Varsinkin kunnossapidon esimiehet ovat olleet järjestelmään erittäin tyytyväisiä, koska kaikki pienet viat ja puutteet laitteissa tulevat ilmoitettua järjestelmän avulla herkemmin.

## **Kuvat**

Kuva 1. Vesiputousmalli, s.12

Kuva 2. Järjestelmien linkitys, s.15

Kuva 3. Ajopäiväkirja, käyttöliittymä, s.16

Kuva 4. Osa makron koodista, aliohjelma, s.18

Kuva 5. Winshuttle, ajastettu toiminto, s.19

Kuva 6. SAP- toiminnanohjausjärjestelmän vikailmoitus, s.20



## Lähteet

Beta Kookas, tietojärjestelmät artikkeli 2014, luettu 15.7.2014

<http://www.kookas.fi/articles/read/5776>

Magal & Word 2012, Integrated Business Processes with ERP systems. Hoboken, NJ. Wiley, 26

Microsoft SharePoint 2013,

<http://office.microsoft.com/fi-fi/sharepoint/sharepoint-2013-yleiskuvaus-yhteistyohjelmiston-ominaisuudet-FX103789366.aspx>

Monk & Wagner 2009, Concepts in Enterprise Resource Planning. United States: Course Technology Cengage Learning, 23-24

Oscar Software, ERP- toiminnanohjausjärjestelmä,

<http://www.oscar.fi/erpjarjestelma-toiminnanohjaus>

Työturvallisuuslaki 403/2008, 3 §, 5 §, 6 § ja 12 §

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080403>

Työturvallisuuslaki 738/2002, 19 § ja 41 §

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

UPM. 2014. Kaukaan esittely. UPM Kaukas, Intranet.

UPM. 2014. Yhtiön kotisivut.

<http://www.upm.com/FI/UPM/UPM-Lyhyesti/Historia/Pages/default.aspx>

Vesiputousmallin käyttö ohjelmistoprojekteissa,

<http://hybridimenetelma.suntuubi.com/?cat=10>

Yrityksen tietojärjestelmät – tietotekniikkahankinnat – TIEKE,

<http://www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pageId=3441230>