

Antti Malinen

PULS-ohjelmiston käyttöönotto

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Insinööriytyö

26.10.2015

Tekijä(t) Otsikko	Antti Malinen PULS-ohjelmiston käyttöönotto
Sivumäärä Aika	43 sivua + 3 liitettä 19.3.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tuotantotalouden koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Kansainvälinen ICT-liiketoiminta
Ohjaaja(t)	Thomas Rohweder, Yliopettaja Harry Bohm, Tuotantopäällikkö
<p>Tämän insinööriyön tarkoituksena oli tehdä kuvaus PULS-huolto-ohjelmiston käyttöönotosta VTA Tekniikka Oy:ssä. Ohjelmiston käyttöönotto kuului osaksi suurempaa hanketta, jonka tavoitteena oli kehittää yrityksen liiketoimintaa. Tavoitteena oli kuvata käyttöönotto-projektin eri vaiheita ja niissä tehtyjä toimenpiteitä.</p> <p>Työ käsittää selvityksen VTA:n tilasta ennen projektin alkua sekä tavoitteet ohjelmiston käyttöönotolle. Teoriakappaleessa käsitellään lopputyössä esiteltävään projektiin soveltuvia käytäntöjä ja sen ajatuksia, joita pyrittiin myös käyttämään hyödyksi parhaalla mahdollisella tavalla. Työssä ei mennä yksityiskohtiin niin tarkasti, vaan projektin vaiheet on kuvattu enemmän kokonaiskuvana.</p> <p>Insinööriyössä esitellään projektin tärkeimmät vaiheet ja käsitellään hieman ohjelmiston käyttöönottoon liittyviä haasteita ja ajatuksia. Kohdeyritykselle tehtiin erinäisiä määrityksiä sekä ohjelmistoon liittyviä töitä, joista tärkeimpiä esitellään tässä työssä. Työ toimii yhdessä muiden kohdeyritykselle tehtyjen dokumenttien kanssa apuna seuraavissa kehitysvaiheissa.</p>	
Avainsanat	Ohjelmiston käyttöönotto, ohjelmiston testaus, huoltoprosessin kehittäminen, integraatio

Author(s) Title	Antti Malinen Implementation of PULS software
Number of Pages Date	43 pages + 3 appendices 19 March 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management and engineering
Specialisation option	Global ICT-business
Instructor(s)	Thomas Rohweder, Principal Lecturer Harry Bohm, Production Director
<p>The purpose of this bachelor thesis was to write a description of implementation of PULS service software at VTA Tekniikka Oy. The software implementation was part of a bigger project, which was aiming to develop company's business. Target was to describe different phases of the implementation project and measures taken.</p> <p>The thesis includes description of the state of VTA before the project and target for the software implementation. Practices and thoughts applicable to this project are introduced in the theory paragraph and they were used as help in the best way possible. The project phases are introduced in more general way and not going too deep in the details.</p> <p>The most important phases of the project are introduced in the thesis and it also includes challenges and thoughts considering software implementation. A number of specifications and tasks on the software were made for VTA and the most important are introduced in the text. This thesis can be used with other documents made for VTA as help in the forthcoming development phases.</p>	
Keywords	Software implementation, software testing, process development, integration

Sisällys

Lyhenteet ja termit

1	Johdanto	1
1.1	Projektin tavoitteet	1
1.2	VTA Tekniikka Oy	2
2	Projektin toteutustapa	3
2.1	Tutkimussuunnitelma	3
2.2	Lopputyön rajaus ja tuotos	5
3	Nykytila-analyysi	6
3.1	Muutoksen tarve	6
3.2	Huoltoprosessin kuvaus	8
3.3	VTA:n tietojärjestelmät	9
3.3.1	PULS	9
3.3.2	Huoltotöihin liittyvät toiminnot	10
4	Tutkimussuunnitelman tukeminen	11
4.1	Projektinhallinta	11
4.2	Ohjelmiston testaaminen	14
4.3	Muutoksenhallinta	16
4.4	Ohjelmiston käyttöönotto	18
5	PULS:n käyttöönotto	21
5.1	Projektin aikataulu	21
5.2	Integraation määrittely	22
5.2.1	Huoltokohteet, asiakkaat ja varaosat	24
5.2.2	Tietojen palautus huoltotyömääräimeltä	26
5.3	PULS:n sisäinen määrittely ja konfigurointi	28
5.4	Testaus	32
5.4.1	Työmääräimien testaaminen työnjohdossa	33
5.4.2	Testaaminen huoltohallissa	35

5.5	Huoltoprosessin työnkulun kehittäminen	37
5.5.1	Käyttäjät ja roolit	37
5.5.2	Uuden työnkulun määrittely	38
6	Yhteenveto ja pohdintaa	41
6.1	Seuraavat vaiheet	41
6.2	Käyttöönoton arviointi	42
	Lähteet	44
	Liitteet	
	Liite 1. VTA:n uusi huoltoraportti/huoltotyömääräin	
	Liite 2. PULS -testaussuunnitelma	
	Liite 3. Ehdotettu työnkulun malli	

Lyhenteet ja termit

DW	Tietovarasto ohjelmistointegraation toteuttamiseksi (data warehouse).
Huoltokohde	Kylmälaite, jolle tehdään huolto, korjaus tai tarkistus.
Huoltosopimus	VTA:n ja asiakkaan välinen sopimus suoritettavista huolto- töistä.
IBS	International Business Systems Enterprise. VTA:lla käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä.
Moduuli	PULS:n yksittäisestä toimintoketjusta vastaava osio.
PULS	Professional Unit Lifecycle System. Käyttöönottettava huolto- ohjelmisto.
Tavant	Thermo Kingin internetselaimessa toimiva takuujärjestelmä.
TK	Thermo King
TKTK	Thermo King TotalKare -takuumuoto.
Työmääräin	Huoltokohteelle luotu dokumentti, josta selviävät kohteen tie- dot ja sille tehtävät työt.
VTA	VTA Tekniikka Oy, kohdeyritys.

1 Johdanto

Insinööriyön aiheena on PULS-ohjelmiston käyttöönotto VTA-Tekniikka-nimisessä yrityksessä. Ohjelmiston käyttöönotto on osa isompaa hanketta, jonka tarkoituksena on päivittää yrityksen huoltoprosessia ja toimintatapoja. Yrityksen nykyiset toimintatavat sekä IT-ratkaisut eivät vastaa tätä päivää. Yksi kriittisistä vaikuttajista on nopeasti kasvanut kilpailutilanne, joka on jo saanut aikaan muutoksia yrityksessä.

Käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä ei tue yrityksen huoltoprosessia ja on osittain hankala käyttää. Ohjelmasta saatava tieto ei ole tarpeeksi läpinäkyvää, ja esimerkiksi asiakshistorian selvittäminen on työlästä. VTA:lla tehdään edelleen paljon työtä manuaalisesti ja informaation siirtämiseen käytetään paperia. Nykypäiväisillä ratkaisuilla pystytään automatisoimaan monia asioita, siirtämään informaatiota sähköisesti ja ennen kaikkea poistamaan aikaa kuluttavia turhia työvaiheita.

1.1 Projektin tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on parantaa kokonaisuudessaan huoltoprosessin tuottavuutta, informaation laatua sekä viedä palveluketjun hallinta uudelle tasolle. Tämän avulla yritys pystyy tarjoamaan asiakkailleen parempaa palvelua. VTA:lla on huoltoverkosto, johon kuuluu toimijoita sekä kotimaassa että ulkomailla. Kaikki huoltoverkostoon kuuluvat toimijat tulisi saada liitettyä uuteen järjestelmään, jotta palveluketjusta syntyisi parempi kuva. Uuden järjestelmän käyttöönotto on hankkeessa isossa roolissa, koska se mahdollistaa uuden toimintamallin ja -tapojen toteuttamisen. Ohjelmiston käyttöönoton avulla yritys pystyy tuottamaan parempaa informaatiota ja se tuo mukanaan ominaisuuksia, joita nykyisellä järjestelmällä on vaikea tai jopa mahdoton toteuttaa.

Ohjelmisto on tarkoitus ottaa käyttöön tammikuussa 2016 ja tämän yhteydessä tuoda käytäntöön myös uudet toimintatavat. Käyttöönotosta dokumentoidaan sen eri vaiheet sekä mitä niiden aikana on tehty. Yrityksen huoltoprosessista luodaan prosessikaaviot, joista selvenee eri työntekijöiden työtehtävät heidän roolistaan riippuen.

1.2 VTA Tekniikka Oy

VTA Tekniikka Oy on kuorma-autokaluston ja perävaunujen varusteluun erikoistunut yritys. Yritys tuo maahan, asentaa ja huoltaa Palfinger-nostolaitteita, Thermo King-lämmönsäätölaitteita sekä erinäisiä raskaan kaluston lisävarusteita. Lisäksi VTA Tekniikka suunnittelee ja valmistaa erilaisia päälirakenteita sekä lisäakseleita kuorma-autoihin. Yhtiö on perustettu vuonna 1959 nimellä V. Tunturin Autoliike, jonka toimialaan kuului muun muassa kuorma-autojen muutostyöt. 1980-luvun alun alussa kehitti oman lisäakselirakenteensa, joiden avulla kuorma-autojen kantavuutta pystytään parantamaan.

Suomalainen Motoral Oy osti V. Tunturin Autoliikkeen 1986, jolloin siitä tuli osa Motoral-konsernia. 1990-luvun alkupuolella yrityksen toimiala laajeni tuontikauppaan ja siihen liittyvään oheistoimintaan. Samaan aikaan yrityksen nimi muuttui VTA Tekniikka Oy:ksi. Tuontikaupan aloittamisen yhteydessä yritys alkoi edustamaan Suomessa Thermo King-lämmönsäätölaitteita, Palfinger-nostolaitteita, Zepro-nostimia sekä Telma-sähköjarruja.

Nykyään VTA:n toimintaympäristö muodostuu kuorma-autojen rakennemuutoksista, lisäakselasennuksista, päälirakenteiden markkinointista, asennuksista sekä huolto- ja korjaustöistä. Yrityksen liikevaihto vuonna 2014 oli 22 miljoonaa euroa ja se työllistää noin 60 henkilöä. VTA:lla on Suomessa toimipisteet Vantaalla sekä Tampereella, jonka lisäksi Eestissä on tytäryhtiö VTA Tehnika As. Yrityksen Thermo King huoltoverkostoon kuuluun toimijoita kotimaassa sekä ulkomailla, ja asiakkaat voivat tarpeen tullen hoitaa huollon myös näissä toimipisteissä.

2 Projektin toteutustapa

Tässä luvussa käydään läpi projektin ja lopputyön toteutukseen liittyviä asioita. Tutkimussuunnitelmassa havainnoidaan, millaisia informaatiolähteitä lopputyön tekemiseen on käytetty ja millä tavalla niitä on työssä hyödynnetty. Luvussa käydään läpi myös työn rajaus ja lopputuotokselle asetettu tavoite.

2.1 Tutkimussuunnitelma

Tutkimussuunnitelma kuvaa projektin vaiheet siitä hetkestä eteenpäin, jolloin lopputyötä alettiin toteuttamaan. Kuten edellä on mainittu, projekti oli jo aloitettu aikaisemmin, jonka takia lopputyötä edeltävät vaiheet on jätetty kuvauksesta pois ja niitä käsitellään myös hieman suppeammin myöhemmässä vaiheessa. Kuvauksessa on esitelty tärkeimmät vaiheet lopputyön alkamisesta ohjelmiston tuotantoon panoa edeltävään vaiheeseen asti.

Tutkimussuunnitelman kuvaus on jaettu kolmeen osaan: kirjallisuuteen, projektin vaiheisiin ja muu dataan. Keskimmaisessä sarakkeessa ovat tärkeimmät jäljellä olevat vaiheet ennen tuotantoonpanoa. Vasemmalla on lueteltu kirjallisuuden puolelta eri osa-alueita, joihin liittyviä kirjoja käytetään lopputyössä. Vasemman reunan sekä keskimmaisessä sarakkeessa olevista värikoodeista selviää kuinka eri kirjallisuutta on käytetty hyödyksi projektin eri vaiheissa. Oikean puoleisesta sarakkeesta selviää, mitä muita informaation ja datan lähteitä lopputyön toteutukseen on käytetty avuksi. Kuvasta 1 selviävät tutkimussuunnitelmat sekä projektivaiheiden ja lähteiden yhteydet.

Tutkimussuunnitelma		
<u>Kirjallisuus</u>	<u>Projektin vaiheet</u>	<u>Muu data</u>
Projektinhallinta○	○● PULS:n valmistelu sekä tietojärjestelmien välisen integraation määrittelytestivaiheita varten	Asiakasyrityksen keräämä ja dokumentoitu tieto
Ohjelmiston käyttöönotto●	○● 1. testivaihe	Testauksessa löytyvät kehityskohteet
Testaus●	○● 2. testivaihe	Ohjelman kehittäjältä saatava informaatio
Muutoksenhallinta●	○● Uuden työnkulun määrittely huoltotyöhön	Haastattelut
	○● Käyttäjien integrointi ja koulutus	Palaverit
	○● Tuotantovaihe Pirkkala	
	○● Tuotantovaihe Vantaa	

Kuva 1. Tutkimussuunnitelma

2.2 Lopputyön rajaus ja tuotos

Lopputyö on osana suurempaa hanketta, joka on meneillään VTA:lla. Projektiin kuuluu asioita monelta eri osa-alueelta, jonka takia lopputyön sisältö on rajattu käyttöönottoprojektin tärkeimpiin kohtiin. Lopputyössä rajattiin aiheiksi ohjelmiston käyttöönottosuunnitelman täsmentäminen sekä käyttöönoton seurantaraportti, jossa käydään läpi ohjelmiston käyttöönoton kannalta tärkeimmät vaiheet ja asiat, jotka ovat sidoksissa käyttöönottoon.

Lopputyön päätuotoksena syntyy käyttöönottoprojektin seurantaraportti, joka kuvaa projektin vaiheet tuotantoon panoa edeltävään vaiheeseen saakka. Raportin lisäksi huoltotyönkulun prosessia kehitetään nykyaikaisemmaksi ja käyttöönotettavaan ohjelmistoon sopivaksi. Uudella prosessimallilla pyritään optimoimaan huoltotyön tehokkuus käytettäessä uutta ohjelmistoa.

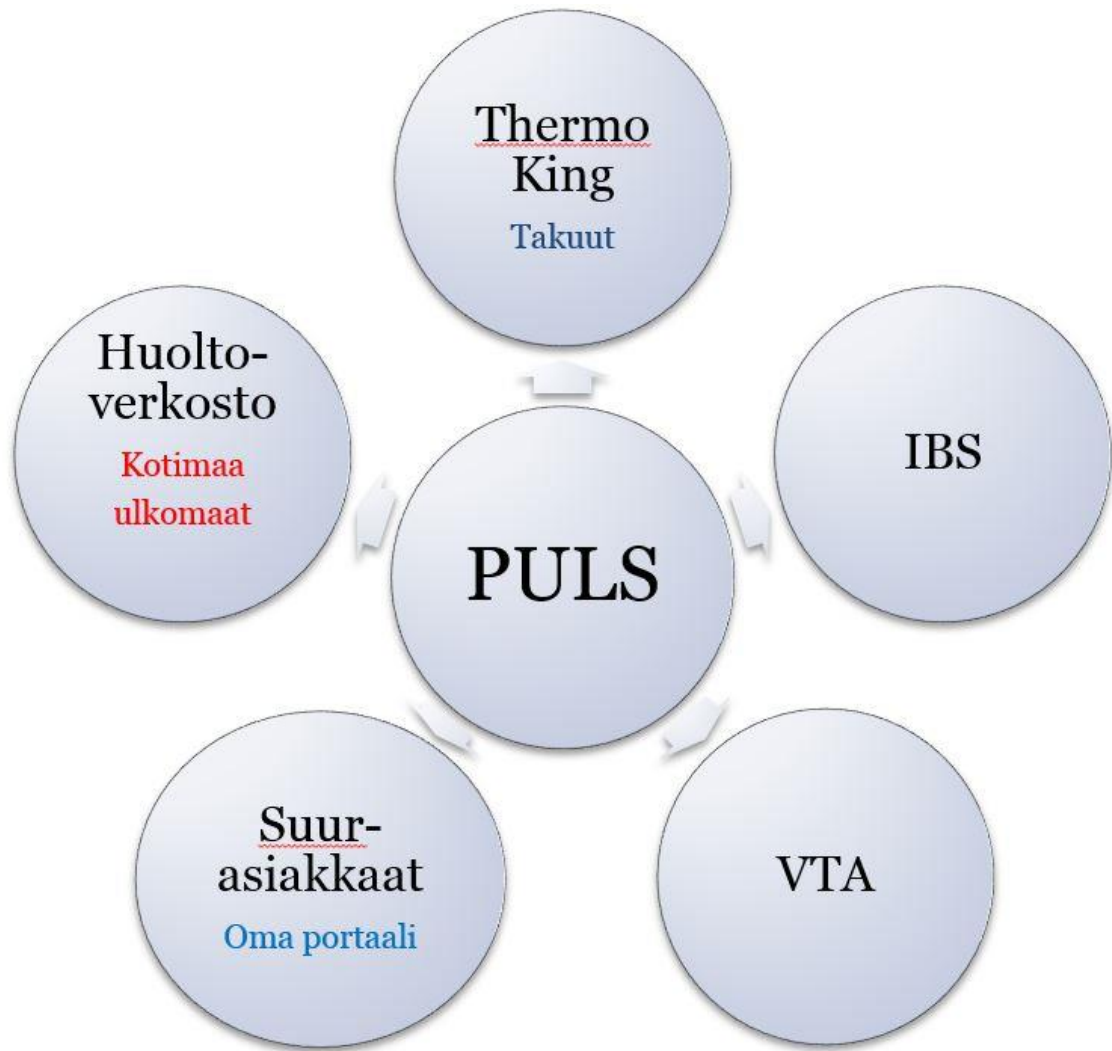
3 Nykytila-analyysi

Tässä luvussa käydään läpi tilanne VTA:lla, kun lopputyön tekeminen aloitettiin, sekä syitä ohjelmiston käyttöönottoon. Yrityksen toimintaa ollaan kehittämässä nykyaikaisempaan suuntaan, jonka vuoksi on tärkeää, että yrityksen työkalut liiketoimintojen suorittamiseen ovat niitä vastaavassa kunnossa. Toimintatavat eivät ole standardoituja, ja nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän soveltaminen huoltotöiden seurantaan on hankalaa sekä siitä saatava tieto jossain tapauksissa vajavaista. Ohjelmiston käyttöönottoon ja huolto-prosessin kehitykseen vaikuttaa myös kilpailutilanteen muuttuminen. Pääkaupunkiseudulla on monia samalla alalla toimivia yrityksiä, joten on tärkeää erottua joukosta positiivisesti.

3.1 Muutoksen tarve

PULS-projektin tärkeimpänä tavoitteena on saada kehitettyä parempi ja hallittu huolto-prosessi, joka voidaan toteuttaa uuden ohjelmiston avulla. Nykyinen huolto-prosessi on tehoton ja vanhanaikainen. Uusi malli halutaan luoda lähtien liikkeelle perusasioista jatkuen jälkimarkkinointiin asti, jolloin saadaan määriteltyä tarvittavat toimenpiteet vastaanotosta luovutukseen ja laskutukseen saakka. Tiedonhallinta sekä toimintatavat tulee standardoida ja saada tuotua 2000-luvulle.

PULS-ohjelmisto luo pohjan huoltotyöprosessin hallintaan ja toimii niin liimana muiden rajapintojen välillä. Tällä hetkellä monia toimintoja käytetään erikseen, jolloin tietoja voi joutua syöttämään kahteen kertaan saadakseen tehtyä halutun asian. Kuva 2 selventää VTA:n huollossa tarvittavien toimintojen riippuvuuksia ja sitä, kuinka PULS:n on tarkoitus tukea niitä.

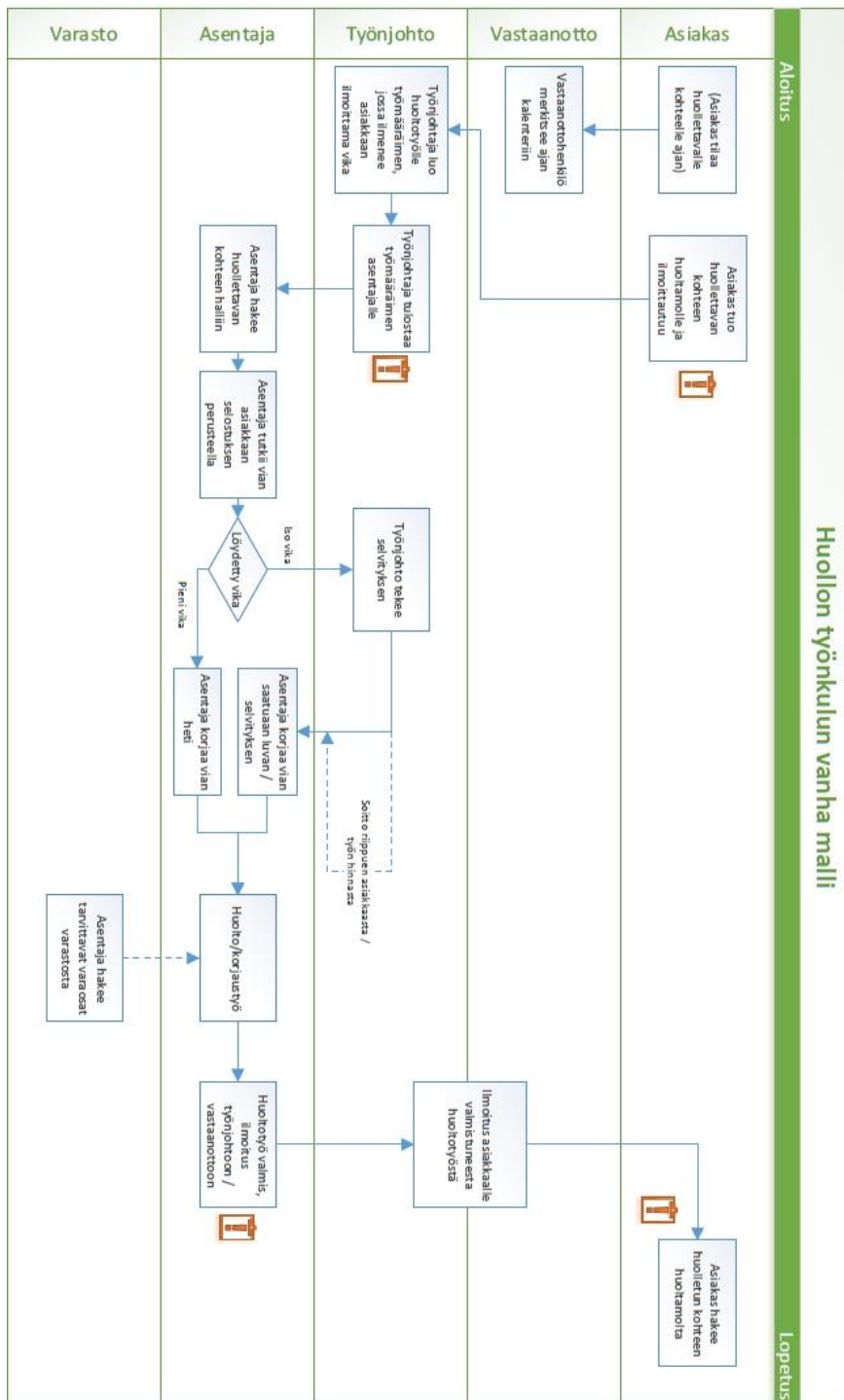


Kuva 2. PULS ja huoltotoiminnan väliset riippuvuudet.

Nykysillä tietojärjestelmäratkaisuilla ei pystytä käsittelemään tietoja helposti. Tietomasojen ylläpito olisi helpompaa, jos tiedot olisivat linkitettynä toisiinsa ja ohjelmat keskustelisivat paremmin. Tällä hetkellä toimintojen suorittaminen vie aikaa.

3.2 Huoltoprosessin kuvaus

Huoltoprosessi projektin aloitushetkellä oli pohjimmiltaan kunnossa. Huoltotyötä varten luodaan työmääriin, ja huoltokohteiden perustiedot olivat kunnossa. Kuvassa 3 on yksinkertaistettu kuvaus vanhasta huoltoprosessista, joka käydään tarkemmin läpi luvussa 5.



Kuva 3. Huollon työnkulku

Huoltoprosessissa olevat ongelmat liittyvät toimintatapoihin ja tietojen kirjaamiseen. Huolloissa tehtävät toimenpiteet kirjataan ainoastaan paperille, josta ne eivät siirry tietojärjestelmiin. Näin ollen asiakkaalle ei saada luotua kunnollista raporttia huoltotyöstä. Asiakas ei tiedä, mitä huoltokohteelle on tehty ja mihin laskutettava aika ja osat perustuvat.

3.3 VTA:n tietojärjestelmät

VTA:lla on käytössä ruotsalaisen International Business Systemsin kehittämä IBS Enterprise -ohjelmisto. IBS on toiminnanohjausjärjestelmä, joten se ei sovellu huoltotöiden käsittelyyn parhaalla mahdollisella tavalla. Käytössä oleva versio ei ole uusin tarjolla oleva, sillä päivittäminen uuteen versioon vaatisi paljon resursseja ja olisi haasteellista.

Yksi isoista ongelmista nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän kanssa on huoltokohteiden huoltohistorian selvittäminen. Käyttöliittymä on vanhanaikainen, joten tietoa täytyy hakea monesta paikasta ja kerroksittain, mikä teettää ylimääräistä työtä. Thermo King -laitteiden takuuasioita varten VTA käyttää laitevalmistajan sivustoja ja ohjelmia, joiden kanssa IBS ei keskustele. Huoltotöiden laskutus on hankalaa ja työmääräimestä tulevat tiedot joudutaan käsittelemään uudestaan luodessa huoltotyöstä laskua. Pidempiaikaisena tavoitteena on, että laskutus saataisiin toimimaan lähes automaattisesti

3.3.1 PULS

PULS:n syntyi TK:n toimesta helpottaakseen kylmälaitteiden huoltotöiden ja korjausten suorittamista. PULS käyttää logiikkaa, jossa valitulle huoltokohteelle voidaan lisätä työkoodeja, jotka sisältävät siihen tarvittavat varaosat. Toimintarakenne, joka sisällyttää työkoodit ja varaosat, suunniteltiin alun perin ruotsalaisen H-O Nilssonin toimesta. 90-luvulla kehitettiin muita huoltoon tukevia tietokonetoimintoja, jotka myöhemmin sisällytettiin PULS:iin. Ohjelma itsessään näki päivänvalon 90-luvun puolivälissä ja siihen kehitettiin lisää toimintoja. PULS toimii osittain yhteen Thermo Kingin kanssa, jonka avulla esimerkiksi laitteisiin liittyviä takuutietoja saadaan suoraan valmistajalta. Ensimmäiset työmääräimet tehtiin PULS:n avulla vuonna 2016, joten ohjelmisto viettää tänä vuonna myös eräänlaista juhlapäivää.

PULS:n tavoitteena on:

- Helpottaa asentajien työtä
- Veloittaa aina samasta työstä sama hinta
- Kasvattaa osien myyntiä linkitettyjen työkoodien ja varaosien avulla
- Mahdollistaa tarkka työajanseuranta ja huomata mahdolliset koulutustarpeet
- Luoda tarkka huoltohistoria
- Vähentää toiminnanohjausjärjestelmää käyttävien ihmisten määrää ja hallinnoinnin kuluja
- Minimoida papereiden käyttö ja helpottaa tietojen kirjaamista.

PULS on käytössä Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa yrityksissä, jotka huoltavat Thermo King-laitteita. Muissa maissa on käytössä eri tietojärjestelmät, joten integraatio luodaan yrityskohtaisesti. PULS on ollut aikaisemmin VTA:lla testikäytössä, jolloin sitä käytettiin rinnakkain muiden ohjelmien kanssa. Ohjelmiston käyttöönotto kuitenkin hylättiin resurs-sipuutteiden vuoksi.

PULS tuo VTA:lle hyvät edellytykset muuttaa toimintatavat nykyaikaisempaan muotoon. Käyttöliittymä on yksikertaisempi ja tieto on jäsennetymässä muodossa, mikä helpottaa esimerkiksi huoltohistorian selvittämistä. Ohjelmisto on varten vasten suunniteltu Thermo King-maailmaan ja kehitetty pääosin huoltotöiden suorittamista varten. PULS:ssa on myös mahdollisuus käsitellä muita yrityksessä tehtäviä huoltoja ja korjauksia, jolloin kaikki toiminnot saadaan yhtenäistettyä.

3.3.2 Huoltotöihin liittyvät toiminnot

Thermo Kingillä on erilaisia takuusopimuksia, jotka vaativat erillistä takuukäsittelyä. Kun huoltoon tulee laite, joka on takuunalainen, täytyy takuuseen sisältyvien huoltotöiden tiedot syöttää Thermo Kingin Tavant -takuujärjestelmään. PULS:ssa on ominaisuus, jonka avulla huoltotyön yhteydessä pystytään tekemään luomaan ja lähettämään alustava takuuhakemus tehtyihin töihin perustuen.

4 Tutkimussuunnitelman tukeminen

Tässä luvussa käydään läpi kirjallisuuslähteitä sekä niistä löytyneitä huomioita, käytäntöjä ja toimintatapoja, joita on parhaimman mukaan käytetty lopputyön läpiviemisen tueksi. Kirjallisuuden puolelta on pyritty löytämään lähteitä aihealueita, jotka ovat olennaisessa osassa tässä käyttöönottoprojektissa.

4.1 Projektinhallinta

Projektit eroavat tavallisesti normaaleista yrityksen liiketoiminnan organisoinnista, koska ne ovat aina yksilöllisiä ja tarkoitettu halutun tavoitteen saavuttamiseksi määritetyssä ajassa. Toteutusta varten projektille määritellään normaalisti tarkka aikataulu, joka sisältää alun, lopun ja mahdollisesti kriittiset välivaiheet. Projektit ovat melko usein monimutkaisia hankkeita niihin liittyvien riskien ja esimerkiksi tarvittavan erikoisosaamisen takia. Resurssien määrittäminen on myös tärkeää projektin etenemisen kannalta. Yleisesti resursseja hankitaan esimerkiksi projektin toteuttajan omista työntekijöistä tai hankitaan yksinomaan toteuttamista varten. Projektia ei tule sekoittaa muihin väliaikaisiin tai tavoitteellisiin tehtäviin joita yrityksissä suoritetaan. Erottavia tekijä näiden välillä on esimerkiksi yksilöllisyyden puuttuminen tai tehtävän suorittaminen kausittain. (Karvinen 2005: 5-9.)

Projektit poikkeavat aloista riippuen, mutta niillä voi olla myös yhteyksiä. Teknologiyrityksissä sekä rakennusalalla projekteilla on huomattu olevan paljon yhteistä. Toisilla aloilla, kuten sosiaali- ja terveysalalla, hankkeita tai tehtäviä ei ole toteutettu projektityylisesti niinkään paljon, mikä johtaa hyvien käytäntöjen ja mallien puuttumiseen. (Artto, Martinsuo & Kujala. 2006) IT-alalla projekteja tehdään paljon ja niille on olemassa monia hallintamalleja, jotka ovat muuttuneet kehityksen myötä. Tekniikan nopean kehittymisen myötä käytettävien projektimallien täytyy myös pystyä mukautumaan sen mukaisesti. IT-projekteissa voidaankin kohdata helposti ennalta arvaamattomia ongelmia ja riskejä esimerkiksi ohjelmistojen yhteensopivuuden kanssa.

Projektinhallinnan määritelmä Youngin (2010: 15) mukaan:

Projektinhallinta on dynaaminen prosessi joka hyödyntää organisaation sopivimpia resursseja hallitulla ja rakenteellisella tavalla saavuttaakseen jonkin selkeästi määritellyn, strategiseksi tarpeeksi tunnistetun kohteen.

Määritelmässä kohteena voi olla esimerkiksi ohjelmiston käyttöönotto. Organisaatiot ja yritykset haluavat kehittää toimintaansa jatkuvasti ja saada siitä tehokkaampaa. Kuitenkin tavoitteeksi asetetun kohteen saavuttaminen voi luoda lisäprojekteja, jotta lopullinen tavoite saadaan toteutettua. Projektien aikana saatetaan huomata muita kehityskohteita, jotka eivät ole tulleet esiin ennen projektia tai sen alkuvaiheessa.

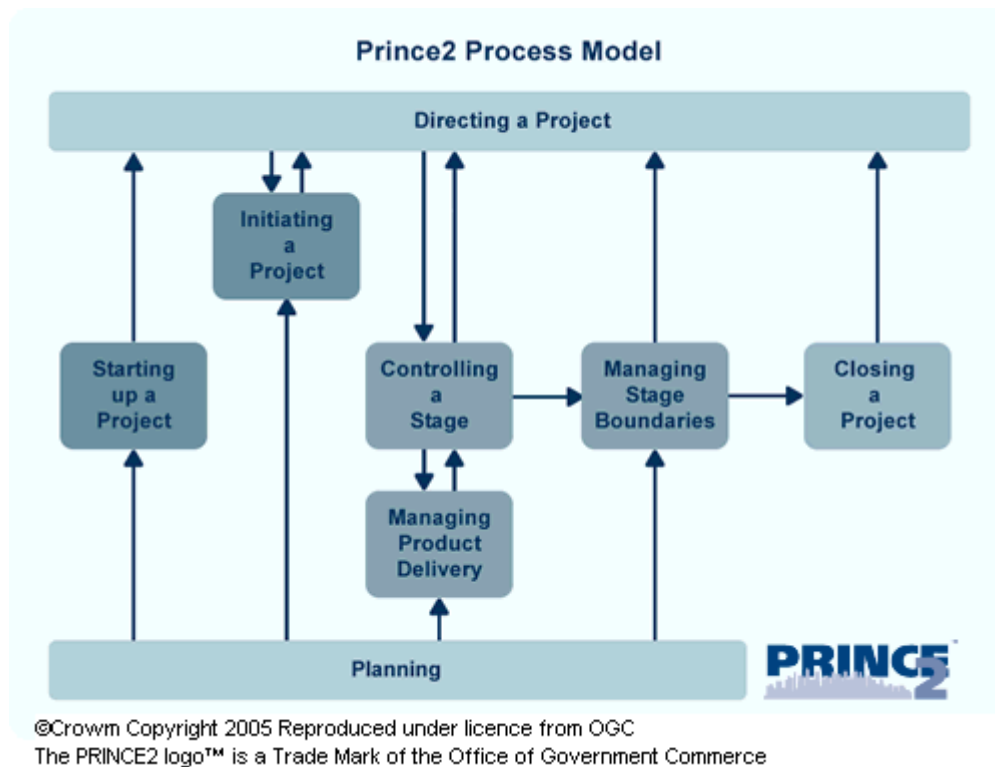
Bisnesmuutoksen onnistumiselle on erinomaiset edellytykset, kun visio ja tavoite ovat kirkaat ja muutosta johtamaan on koottu vaikutusvaltainen ja monipuolisesti osaava ydinryhmä. Valitettavasti tämä ei kuitenkaan riitä, sillä muutos on myös toteutettava siten, että uusi toimintatapa on vakiintunut käytännön tasolle.

Nopea ja tehokas muutosten toimeenpano on mahdollista noudattamalla määrätietoisesti ja tinkimättömästi hyviä projektijohtamisen käytäntöjä: huolellista ennakoivaa suunnittelua, työn hyvää organisointia, osaamiseen perustuvaa ja riittävää resursointia, systemaattista riskienhallintaa, runsasta tiedottamista ja ihmisten hyvää päivittäistä johtamista projektin aikana. Tietotekniikan soveltaminen tuo projekteihin eräitä piirteitä, joita ei ole samassa mitassa muissa projekteissa.

Projektijohtamisen tueksi on kehityksen myötä syntynyt menetelmiä, jotka ovat lähes standardeja tämän päivän projekteissa. Yksi tunnetuimmista menetelmistä on PRINCE2, jonka kehitti alun perin Iso-Britannian julkishallinto 1989. Sen ensimmäinen versio perustui Simpact Systems Ltd:n PROMPT-nimiseen projektinhallintamenetelmään, jota oli käytetty julkishallinnollisissa projekteissa. Nykyään käytössä oleva toinen versio julkaistiin 1996. (ILX Group 2016)

IT-projekteja varten löytyy menetelmiä, jotka on kehitetty pelkästään IT-näkökulmasta. Jos tarkoituksena on uudistaa myös yrityksen toimintatapoja, -periaatteita tai prosesseja, IT-näkökulma ei tarjoa apua niiden kehittämiseen. Myöskään liian yleiskuvallinen menetelmä ei tarjoa vastauksia IT:n kehittämiseen, joten ideaalisessa tilanteessa projektin toteuttamiseen voidaan käyttää näiden yhdistelmää.

PRINCE2 sisältää tekniikoita erimerkiksi muutosten hallintaan ja projektin valvontaan. Valvonnassa on korostettu projektin eri näkökulmia keskittyen niitä vastaaviin asioihin. Eri näkökulmat ovat asiantuntijanäkökulma, käyttäjänäkökulma ja bisnesnäkökulma. Kuva 5 alla esittelee PRINCE2-projektinhallintamallin perusrungon ja keskeisimmät vaiheet.



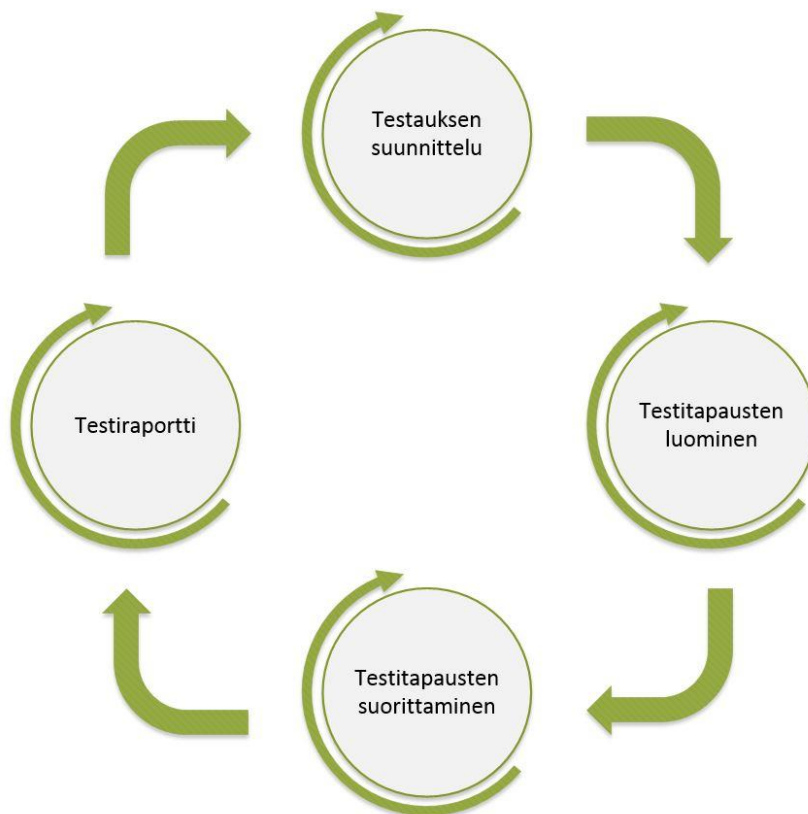
Kuva 4. PRINCE2-menetelmän keskeisimmät vaiheet. (Lambert 2005)

Keskellä oleva prosessi "Controlling a stage" esiintyy oikeissa projekteissa kuitenkin useita kertoja, jonka vuoksi mallia ei voida tässä muodossa käyttää kunnollisena mallina eri vaiheiden kuvaamiseen. Kuvan x prosessimalli toimii kuitenkin pohjana tehtäessä esimerkiksi IT-painotteista projektia, joka sisältää bisnestoimintamallin muutoksia. (Tiirikainen 2010: 138-142)

4.2 Ohjelmiston testaaminen

Yksi IT-projektien tärkeimpiä vaiheita on testaaminen. Sen avulla pyritään varmistamaan käyttöön otettavan ohjelman toimivuus sekä etsimään siinä olevia kehitys- ja ongelma-kohtia. Tehdessä aikataulua IT-projektille tulee testaukselle ja suunnittelulle resursoida enemmän aikaa verrattaessa muihin projektityyppeihin. Vaikka esimerkiksi ohjelmisto vaikuttaisi toimivalta, paljastuu testauksen myötä siinä olevat viat ja ongelmat. (Tiirikainen 2010: 138-142.)

Vaikka testaukseen käytetään paljon aikaa ennen käyttöönottoa, sitä ei kuitenkaan lopeteta, kun ohjelmisto on saatu käyttöön. Testausta jatketaan käyttöönoton jälkeen, sillä useasti ohjelmistoista löytyy edelleen pienempiä ongelmia ja kehityskohtia. Ohjelmiston käytön kannalta voidaan löytää työtä helpottavia asioita, joita voidaan joko kehittää itse tai vaihtoehtoisesti lähettää toimittajalle kehitysehdotus, jolloin mahdollisesti käyttöön tuleva idea saadaan jaettua kaikille ohjelman käyttäjille. Kuvassa 5 on esitelty jatkuvan testauksen periaate.



Kuva 5. Jatkuva testaus.

Jokainen löydetty tai epäilty ongelma tulee kirjata ylös ennen kuin niitä koskevia päätöksiä tehdään. On tärkeää, että ongelmat eivät huku. Näin ollen on helpompaa seurata, mitä ongelmille on tai ei ole tehty ja miksi. (Hall 2014: 137) Tilanteissa, joissa ongelmia tulee paljon, niiden kirjaaminen ylös korostuu entisestään. Pahimmassa tapauksessa käyttöönoton varrella voi unohtua pienempi ongelma, joka myöhemmin voi osoittautua kriittiseksi kohdaksi toimivuuden kannalta.

Löydettyjen ongelmien priorisoinnin päätöksen pohjana toimii useimmiten mahdollisen riskin tai ongelmaa seuraavan tapauksen vaikutus toimintaan ja sen tutkimisesta aiheutuvat kulut. Ongelmien priorisointi mahdollistaa rajattujen resurssien hyväksikäytön parhaalla mahdollisella tavalla. Se myös varmistaa, että tärkeimmät ongelmat saavat tarvitsevansa huomion ja resurssit, joita niiden hoitamiseen tarvitaan. (Hall 2014: 140) Hyvin tärkeää on myös selvittää löydettyjen ongelmien alkuperäinen aiheuttaja. Ongelma voi olla monitasoinen, jolloin yksi asia vaikuttaa toiseen, joka voi vaikuttaa useaan sitä seuraavaan asiaan.

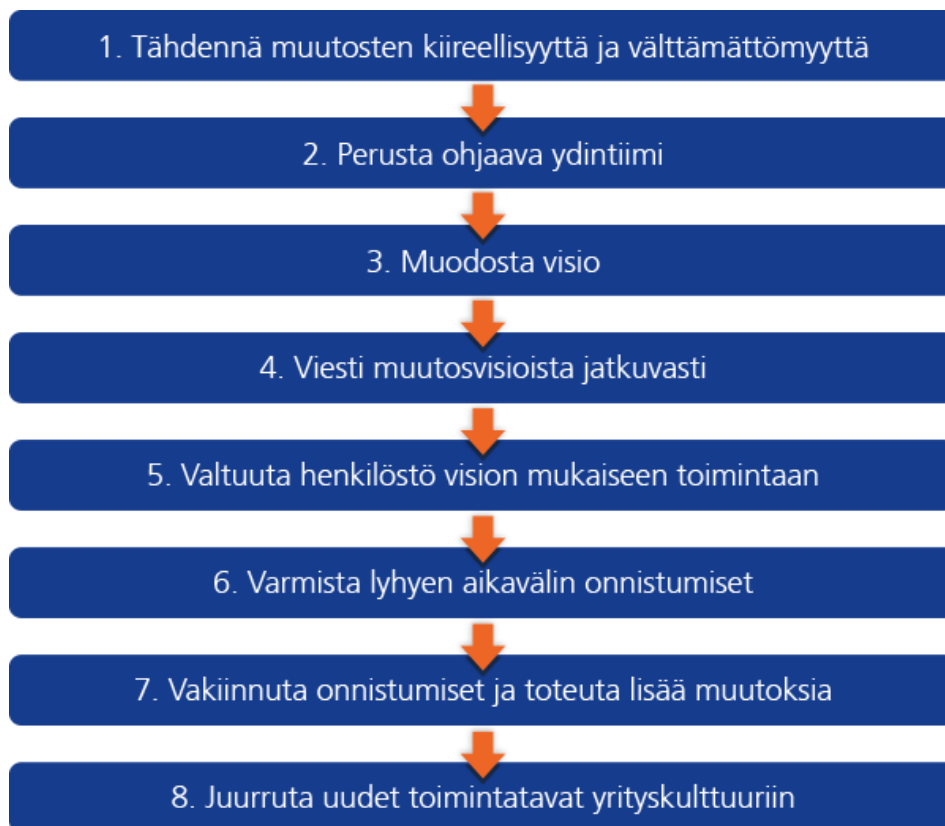
Ohjelmistotestausta suoritetaan useimmiten eri tasoilla kehityksen tai projektin edetessä. Kolme päätasoa voivat koskea yhtä tai useampaa moduulia tai koko järjestelmää, eivätkä ne seuraa mitään prosessimallia. Päätasot ovat:

- Yksikkötestaus, jossa testataan ohjelmiston eri elementtien toimivuus
- Integraatiotestaus, jossa testataan käytettävien ohjelmien vuorovaikutuksen toimivuutta
- Järjestelmätestaus, jossa testataan koko järjestelmän käyttäytymistä ja toimivuutta.

Muut tasot ovat tarkempaan määriteltyjen ominaisuuksien testaamista varten. Tällaisia testitasoja voivat olla esimerkiksi suorituskyvyn, turvallisuuden tai käyttöliittymän testaaminen. (Bourque & Fairley 2014: 57) Ohjelmiston testaukseen käytettävät tasot voivat siis määräytyä ohjelmiston, prosessimallin tai käyttötarkoituksen perusteella.

4.3 Muutoksenhallinta

Lähtökohta muutoksen tekemiseen on lähes poikkeuksetta toimiala- ja yrityskohtaisia. Tarve muutokselle johtuu usein yrityksen tavoitteesta tehostaa ja parantaa toimintaansa. Syyt muutokseen voivat olla esimerkiksi maantieteellisiä, lakiin liittyviä tai työn suorittamisen vaatimuksia. (Linden 2015: 103) Yritys joutuu tekemään muutoksia toiminnassaan kun maailma sen ympärillä muuttuu. Muutoksenhallintaan on kehitetty useita malleja, joista yksi tunnetuin on John Kotterin kehittämä 8 askeleen malli kuvassa 6. Samaa mallia on käytetty muutoksenhallintaan VTA:n emoyhtiö Motoralin hankkeessa.

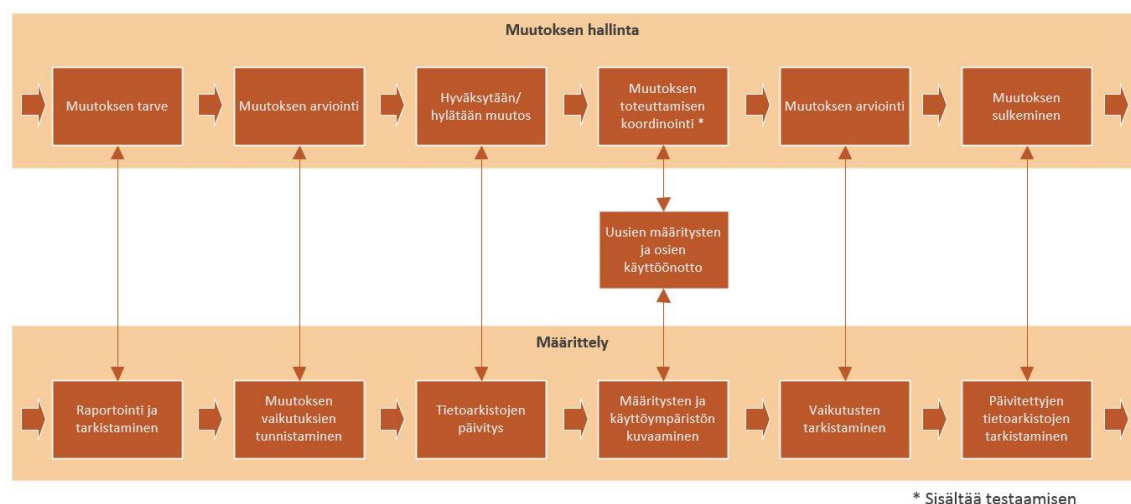


Kuva 6. Kotterin 8 askeleen malli muutoksenhallintaan (Relex 2013)

Kotterin malli voidaan jakaa neljään osaan, jotka kuvaavat muutoksen eri vaiheita. Kohdat 1-3 ovat muutoksen tarpeen ymmärtämistä, sen suunnittelua ja valmistelua. Kohdat 4-6 sisältävät koko yrityksen tai organisaation sitouttamisen muutokseen ja luovat pohjaa tuleville vaiheille. Kohdat 7-8 vastaavat muutoksen käytännön tekemistä ja sen kestävyden hallintaa sekä varmistamista.

Muutokset yrityksen toiminnassa aiheuttavat usein vastustusta, joka yleisimmin johtuu tietämättömyydestä. Avuksi voidaan käyttää riittävää koulutusta ja opastusta. Muutostilanteessa auki jätetyt mahdollisuudet palata vanhaan tietojärjestelmään tai toimintatapaan kasvattavat mahdollisuutta sen tapahtumiseen. Kun vaihtoehdot karsitaan miniini, ihminen pyrkii alkuvaikeuksien jälkeen sopeutumaan uuteen tilanteeseen. Vaikeuksia aiheuttavat tilanteet, joissa lattiatason työ todetaan monimutkaisemmaksi kuin mitä suunnitteluvaiheessa on luultu. (Linden 2015: 132) Muutoksen kehittämiseen on erittäin tärkeää ottaa mukaan ihmisiä, jotka työskentelevät lattiatasolla, sekä erinäisten liiketoiminta-alueilla toimivia henkilöitä. Näin saadaan kattava kuva monesta näkökulmasta, jonka tuloksena on onnistunut muutos.

Muutoshallinnan yksi vastuualueista on implementoinnin tapahtuminen aikataulun mukaan, jossa rooli on enimmäkseen asioiden koordinoitua. Menettelytavat korjaustilanteisiin tulisi olla dokumentoituina sen varalta, että implementoinnin aikana tai sen jälkeen tapahtuvien virheet voidaan korjata mahdollisimman nopeasti minimoiden haittavaikutukset. Muutoshallinnalla on valvontarooli testauksessa ennen ja jälkeen käyttöönoton. Pyrkimyksenä on tehdä korjaustoimenpiteet ongelmakohtiin, joita voi koitua epätavallisia sekä odottamattomissa tilanteissa, estäen virheiden tapahtumisen oikeassa käytössä. (The Stationary Office 2007: 57) Muutoshallinta ja määrittelyjen tekeminen ovat käytössä tiiviisti tekemisissä toistensa kanssa. Kuva 7 on muokattu versio ITIL v3 Service Transition kirjasta löytyvästä kaaviosta.



Kuva 7. Muutoshallinnan ja määrittelyjen yhteys

Kun muutos on tehty, tuloksista tulisi raportoida henkilöille, jotka ovat siitä vastuussa ja esittää valmiin muutoksen lopputulos sidosryhmille. Kertomuksessa tulee selventää kaikki mahdolliset tiedossa olevat ongelmatapaukset, joita muutoksen myötä on mahdollista tapahtua. Muutostarkastus (esimerkiksi implementoinnin jälkeinen tarkistus, PIR) tulee tehdä muutoksen tavoitteiden saavuttamisen vahvistamiseksi ja sidosryhmien tyytyväisyyden varmistamiseksi. Kaikki muutoksen aikana opitut asiat tulisi sisällyttää tulevaisuudessa tehtäviin muutoksiin. Pienet organisaatiot saattavat tehdä pistotarkastuksia täysimittaisen PIR:n sijaan. Muutoksen tarkastuksen lähestymistapa eroaa huomattavasti tarkastuksen kohteesta:

- Palvelun muutoksen tarkastus – muutokset näkyy asiakkaalle lähes välittömästi ja niistä voidaan keskustella seuraavassa palvelutason hallinnan tarkastuspalaverissa
- Muutos infrastruktuurissa – keskittyy enemmän siihen, miten IT toimii kuin mitä se tuottaa, joka on lähes näkymätöntä asiakkaalle.

4.4 Ohjelmiston käyttöönotto

Käyttöönoton määritelmä on tietotekniikassa Kenneth ja Jane Laudonin mukaan teknisen määrittelyn tai algoritmin toteuttaminen ohjelmalla, ohjelmiston osana tai muuna tietokonejärjestelmänä. IT-teollisuudessa termillä viitataan ohjelmiston myynnin jälkeiseen prosessiin, jossa avustetaan asiakasta ohjelman käyttöön. Käyttöönottoon kuuluu eri vaiheita esimerkiksi vaatimusmäärittely, räätälöinti, integraatiot eri ohjelmien välillä, käyttäjäoikeuksien määrittely sekä käyttäjien koulutus. Käyttöönottoa ohjaa projektipäällikkö, mutta eri vaiheiden toteuttamiseen tarvitaan myös henkilöitä, joilla on niihin soveltuvia erikoisosaamisalueita.

Onnistuneeseen implementointiin sisältyy paljon toisiinsa liittyviä tehtäviä, jotka tulee suorittaa loogisessa järjestyksessä. Esimerkiksi laajaa ja realistista testaamista varten ohjelmiston integraation muiden ohjelmien kanssa tulee toimia, jotta testituloksista saadaan luotettavia. Käyttöönoton avuksi voidaan hyödyntää eri metodologioita ja ammattilaisneuvoja, mutta useimmiten tehtävien määrä, huono suunnittelu ja riittämättömät resurssit aiheuttavat suurimmat ongelmat. (Laudon, K., & Laudon, J. 2010)

Käyttöönoton yksi suurista haasteista on näkemuserot käyttäjän ja suunnittelijan välillä. Projektiryhmän sisältäessä työntekijöitä, joilla on oma erikoisosaamisalueensa, on tärkeää ymmärtää eri näkökulmia ohjelmistoon. Kysymykset joita käyttäjä ja suunnittelija kysyvät käyttöönoton aikana voivat erota paljon toisistaan. Käyttäjä voi huolehtia esimerkiksi seuraavista asioista:

- Tuottaako ohjelma tarvittavat tiedot, joita tarvitsen työtäni varten?
- Kuinka nopeasti pääsen tietoihin käsiksi?
- Kuinka nopeasti saan haettua tietoja?
- Kuinka paljon tarvitsen apua tietojen syöttämiseksi ohjelmaan?
- Kuinka ohjelmiston toimivuus mukautuu päivittäiseen aikatauluuni? (Laudon, K., & Laudon, J. 2010).

Suunnittelija saattaa huolehtia esimerkiksi seuraavista asioista:

- Kuinka paljon tallennustilaa master-tiedosto vie?
- Kuinka monta riviä koodia tarvitaan jonkin toiminnon tekemiseksi?
- Kuinka voidaan pienentää prosessorin käyttämää aikaa kun ohjelmaa käytetään?
- Mikä on tehokkain tapa tiedon varastointiin?
- Miten tietokantoja tulisi hallita? (Laudon, K., & Laudon, J. 2010).

Eri näkökulmien olemassaolo on kuitenkin projektin kannalta mahdollisuus, jos niitä osataan hyödyntää oikein. Käyttäjien mukaan ottamisessa on monia positiivisia asioita. He voivat kysyä kysymyksiä ja antaa kommentteja, joiden avulla ohjelmistoa on mahdollista räätälöidä työnkuvaan sopivaksi. Myös muutoksen vastaanottaminen muuttuu helpommaksi, kun loppukäyttäjät ovat itse päässeet vaikuttamaan lopputulokseen.

Käyttöönottoa varten tulee valmistella asianmukainen käyttöohjeistus. Käyttökoulutusta suunniteltaessa on hyvä miettiä eri näkökulmia: kuka käyttäjät kouluttaa, tarvitseeko eri käyttäjät erilaista koulutusta, kenelle koulutus on suunnattu ja minkälainen aikataulu koulutuksella tulisi olla. Ohjelmiston käyttöönotto voi tehdä muutoksia fyysisessä ja teknisessä ympäristössä, joten nämä seikat tulee ottaa huomioon suunnittelussa. (Pohjonen 2002: 37)

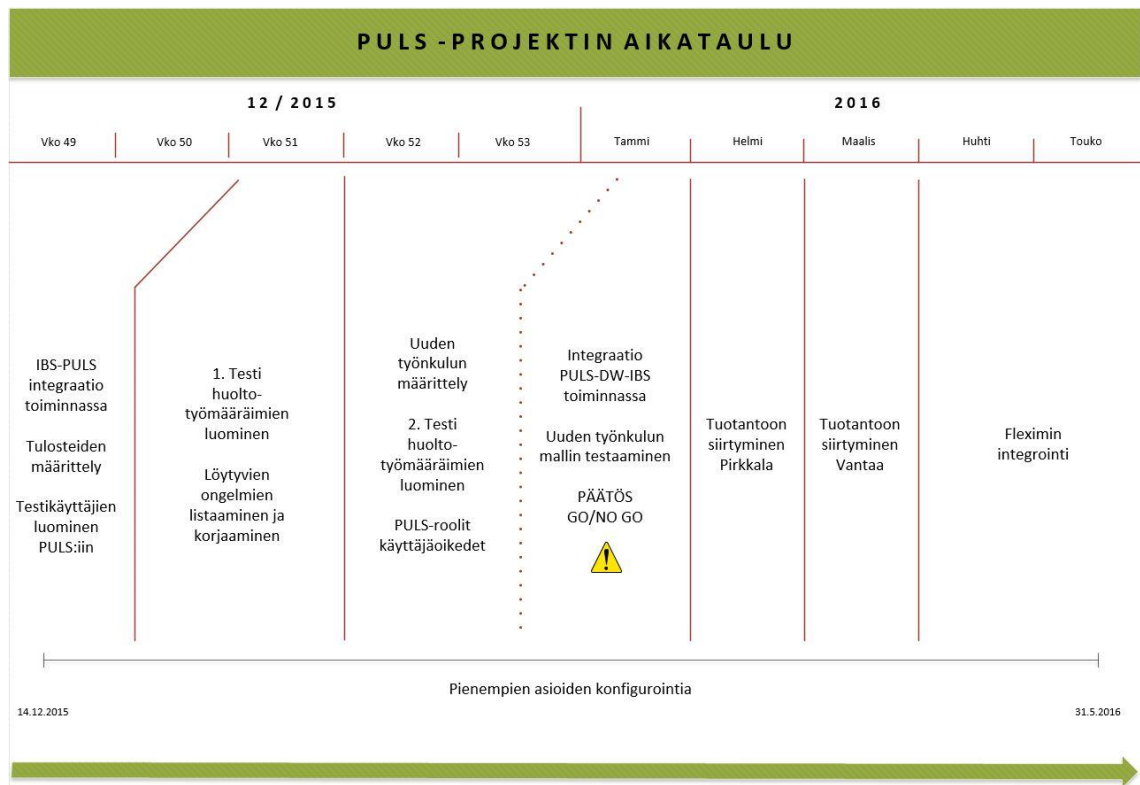
Ohjelmiston käyttöönotolle on olemassa erilaisia toteutustapoja. Toteutustavat eroavat toisistaan esimerkiksi riskien ja kustannusten perusteella. Rinnakkaiskäytössä vanha sekä uusi ohjelmisto toimivat yhtäaikaaisesti ennalta määritellyn jakson ajan. Rinnakkaiskäytössä riskit ovat vähäisiä, mutta kustannukset vastaavasti suuremmat. Nopein ja halvin toteutustapa on välitön siirtyminen. Siinä uusi ohjelmisto otetaan käyttöön kokonaisuudessaan kerralla ja vanhasta ohjelmistosta luovutaan. (Alkila & Saukko 2012: 6) Välitön siirtyminen kuitenkin sisältää suuremmat riskit, sillä esimerkiksi liian vähäisen testauksen takia on voinut jäädä huomaamatta ohjelmistossa piilevä kriittinen ongelma.

5 PULS:n käyttöönotto

Tässä luvussa käydään läpi ohjelmiston käyttöönottoa projektin aloituksesta tuotantoon panon saakka. PULS-käyttöönottoprojekti aloitettiin virallisesti 2015 elokuussa osana yrityksessä tehtäviä muutoksia, joiden tarkoituksena on kehittää VTA:n toimintaa sen kaikilla osa-alueilla.

5.1 Projektin aikataulu

Käyttöönotolle luotiin suunnitelma sekä aikataulu projektin alkaessa, ja alkuperäisenä tavoitteena oli saada ohjelmisto käyttöön vuoden 2016 alusta. Rajallisten resurssien sekä PULS:n ja IBS:n yhteensopivuuden takia aikataulua jouduttiin muuttamaan loppuvuodesta 2016. Syynä aikataulun pidentämiselle oli varmistaa PULS:n toimintavarmuus käyttöönottovaiheessa. Kuvassa 7 on esitetty käyttöönoton aikataulu, joka luotiin edellä mainittujen syiden jälkeen. Aikataulussa on kuvattu käyttöönottoa koskien tärkeimmät suoritettavat kohdat.

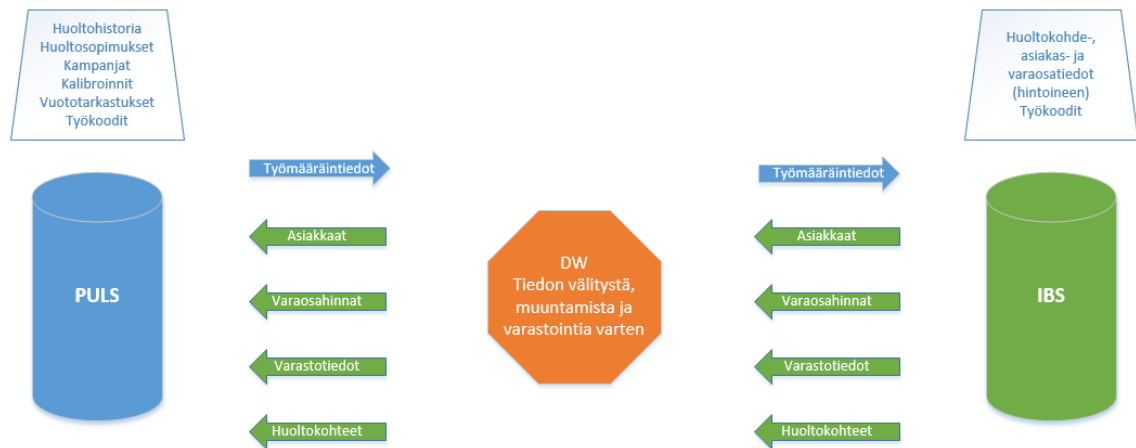


Kuva 8. Projektin yleiskuvallinen aikataulu

Tärkeimmiksi asioiksi määräytyivät PULS:n toiminta huoltotyökäytössä sekä ohjelmistojen integraation ja niiden välillä liikkuvien tietojen toimivuuden varmistaminen. Pääkoh- tien lisäksi suunnitelmaan kuului myös esimerkiksi käänkösvirheiden korjaamista ja PULS:n toimintojen määrittelyä ja kehittämistä VTA:lle sopivaan muotoon. Alkuperäistä käyttöä aloitusajankohtaa siirrettiin kahdella kuukaudella eteenpäin.

5.2 Integraation määrittely

Käyttöönottoprojektin alkuvaiheessa tehtiin kuvaus tiedon liikkumisesta IBS:n ja PULS:n välillä molempiin suuntiin. Tiedonhallinnan kannalta tulee päättää, missä mitäkin tietoa säilytetään ja miten päin tieto liikkuu, kun ohjelmia käytetään. PULS itsessään ei ole rakennettu tiedon varastointia varten, ja suurin osa tiedoista on tallennettuna IBS:ään. Joitakin tietoja kuitenkin säilytetään PULS:ssa, sillä IBS:n ei esimerkiksi sovellu huolto- historian ylläpitämiseen. Kuvassa 9 on kuvattu tietojen liikkuminen ohjelmistojen välillä ja huoltotöiden kannalta tärkeimpien tietojen ylläpitösijainti.



Kuva 9. PULS:n ja IBS:n välillä liikkuvat tietovirrat.

Ohjelmistojen yhteensopivuuden ja tiedontallennuksen parantamiseksi ohjelmistojen vä- liin perustettiin tietovarasto (DW), jonka ensisijaisena tarkoituksena on mahdollistaa tie- tojen siirtyminen ohjelmistojen välillä. DW luo myös mahdollisuuden tallentaa ja ylläpitää PULS:sta tulevia tietoja, joita ei pystytä viemään IBS:n puolelle. Ensisijaisten tallennus- paikkojen määrittely loi hankaluuksia, koska ohjelmistojen toimintalogiikalla on merkittä- viä eroja.

IBS toimii tallennuspaikkana huoltokohteille, asiakkaille ja varaosille sekä niiden varasto- ja hintatiedoille. Muutoksia tehtäessä tiedot ylläpidetään IBS:ään, josta ne siirtyvät PULS:iin määritellyn intervallin mukaisesti. IBS:ään perustettiin myös työkoodit, joita käytetään PULS:n avulla tehtävissä huoltotöissä. Työkoodit tulee olla myös IBS:n päässä, jotta laskulle saadaan vietyä tiedot kuvaukset tehdyistä töistä. Tiedot huoltokohteista, asiakkaista ja varaosista lähetetään PULS:iin kahdella eri tavalla. Jokaisesta luodaan päivittäin klo 22 oma xml-tiedosto, jotka on nimetty Units_total, Customers_total ja Stock_total. Nämä tiedostot sisältävät täydellisen listan IBS:ään tallennetuista tiedoista. Lisäksi työpäivän aikana PULS:iin lähetetään jokaisesta tiedostosta 5 minuutin välein uusi versio, jos tietoihin IBS:n puolella on tehty muutoksia. Ratkaisulla pyritään varmistamaan, että tiedot ovat ajan tasalla molemmissa ohjelmistoissa.

PULS:ssa ylläpidetään työkoodit, huoltosopimukset, kampanjat, kalibrointiraportit, vuototarkastusraportit sekä historia tehdyistä huoltotöistä. Työkoodit toimivat perustana PULS:n huoltotöissä ja niiden avulla saadaan tehtyä tarkka kuvaus työstä sekä standardoitua työn laskutus. VTA:n nykyisessä järjestelmässä on vain noin 20 eri työkoodia/työkuvausta, kun taas PULS sisältää yli 3000 työkoodia. Työkoodien käyttöön perehdytään tarkemmin myöhemmin tässä kappaleessa. Kampanjat, kalibrointi- ja vuototarkistusraportit sijaitsevat ainoastaan PULS:ssa. Nykyisin kaikki ovat paperisia dokumentteja, jotka eivät löydy IBS:stä. Kampanjat ovat valmistajan huoltokehotuksia laitemalleille, joissa on huomattu esimerkiksi viallinen tai väärä osa, joka tulee vaihtaa. Huoltokutsun voi lähettää PULS:n avulla kyseisten huoltokohteiden omistajille sähköisesti. Kalibrointi ja vuototarkistus ovat huoltokohteen toiminnollisuuden tarkistukseen liittyviä testejä, joista annetaan asiakkaalle dokumentti todistukseksi. PULS:ssa on molemmille toimenpiteille omat moduulit, joissa molemmissa on helppo etsiä raportteja halutuista kohteista rekisterinumeron perusteella. Tilanteissa, joissa asiakas haluaa tietää, mitä huollossa on tehty, tai saada esimerkiksi tiedot kalibroinnista, tarvittavien dokumenttien etsiminen helppottuu, kun ne ovat yhden ohjelman alla.

VTA:lla on useampia erilaisia huoltosopimuksia, joihin on määritelty erilaisia toimenpiteitä. Terminä huoltosopimus ei ole täysin tarkka, sillä osa sopimuksista ei sisällä huoltotyötä. Kaikki sopimukset on tallennettuna IBS:ään, mutta PULS:ssa ylläpidetään ainoastaan huoltotöitä sisältävät sopimukset, joissa asiakkaalle on sovittu kuukausiveloitus riippumatta käyntikerroista. Syynä on PULS:n ominaisuus, joka kohdistaa huoltosopimuksen alaisille laitteille automaattisesti oikean veloituskoodin. Veloituskoodin avulla huoltotyön laskutus saadaan toteutettua halutulla tavalla.

PULS:iin tallentuu huoltokohteiden huoltohistoria, ja ne linkittyvät toisiinsa laitteen sarjanumeron avulla. Tehdessä työmääräintä asiakkaan huoltokohteelle PULS näyttää edelliset huoltotyö samalla ikkunalla, jonka avulla on helppo tarvittaessa tarkistaa, mitä laitteelle on edellisellä kerralla tehty. IBS:ssä on myös mahdollista avata aikaisempia huoltotöitä, mutta ohjelmiston ”kankeuden” takia se vie aikaa.

5.2.1 Huoltokohteet, asiakkaat ja varaosat

Huoltokohteiden tiedot sisältävää tiedostoa kutsutaan nimellä ”Units”. Nimi tulee PULS:n puolelta, jossa jokainen huoltokohde on niin sanotusti yksikkö. IBS:n ja PULS:n tapa ylläpitää tietoja huoltokohteista on hyvin erilainen. PULS:n etuna on, että kaikki huoltokohdetta koskevat tiedot löytyvät yhdeltä sivulta, kun taas IBS:n puolella tietoja täytyy hakea käyttäen eri transaktioita. Esimerkiksi huoltokohteen omistajan tiedot ja laitemallin tiedot sijaitsevat eri paikoissa, jolloin kokonaiskuvan selvittäminen on monimutkaista. PULS:ssa katsoessa huoltokohdetietoja voidaan samalta sivulta selvittää nopeasti esimerkiksi laitemalli, omistaja ja minkälaisessa korissa huoltokohde on kiinni. Kuvassa 10 on esimerkki PULS:n huoltokohdetiedoista.

Kuva 10. Huoltokohteen tiedot PULS:ssa

Toinen merkittävä ero ohjelmistojen välillä on tiedon määrä koskien huoltokohteita. IBS:n tietokannassa ei alun perin ollut kuin vaadittavat perustiedot huoltokohderekisterin ylläpitämiseen. PULS:iin on mahdollista tallentaa kattavammin tietoa, minkä seurauksena IBS:ään tehtiin muutoksia ja "Units"-tiedostoon lisättiin 17 tietokenttää. Osa tiedoista on pakollisia PULS:n toimintojen käyttämiseksi ja niiden ylläpitäminen IBS:ään on tärkeää. Lisätietokenttien käyttö koskee tulevaisuudessa myös muita VTA:lla huollettavia laitteita, ja niiden käytöstä luotiin ohjeet.

Jokaista huoltokohdetta varten tietoja kerätään usean paikasta IBS:n sisällä. Laitemallia ja itse huoltokohdetta koskevat tiedot tulevat eri transaktioiden takaa. Lisäksi huoltokohteen takuutiedot haetaan huoltokohteen alla olevasta takuutieto-osiosta. Huoltokohteen lisätietokentät sisältävät kohteita, joiden tulee vastata sisällöltään identtisesti PULS:ssa olevien kenttien mahdollista sisältöä. Näissä kentissä on PULS:n puolella pudotusvalikot ja niihin ei voi viedä mitä tahansa tekstiä. Kyseisiin kohtiin on mahdollista rakentaa myös IBS:n päähän vastaavat valikot, jolloin virheiden mahdollisuus pienenee merkittävästi. Huoltokohteiden kannalta merkittävin tieto sijaitsee laitemallin toimittajätiedoissa, koska PULS vaatii laitemallin mallimerkinnän valmistajan määrittelemässä muodossa. Jos siirtotiedostossa ei ole huoltokohteille oikeanlaista mallimerkintää, PULS ei pysty näyttämään mitään kyseisen mallisia huoltokohteita.

Syyinä on PULS:n toimintalogiikka, jonka tarkoituksena on antaa laitemalleille vain sellaiset työkoodit ja varaosat, jotka ovat käytännössä mahdollisia. PULS sisältää myös laitemallikohtaisesti työhön kuluvat ohjeajat, jotka kohdistetaan saman tiedon avulla.

Asiakastiedot sisältävä tiedosto on nimeltään ”Customers”. Sisällöltään tiedosto on yksinkertaisempi verrattuna ”Units”-tiedostoon. Huoltokohdetiedoissa on mukana asiakasnumero, jonka avulla huoltokohteet ja niiden omistajan tiedot saadaan linkitettyä toisiinsa. PULS ei vaadi toimiakseen kuin asiakasnumeron ja asiakkaan yhteystiedot, sillä ohjelmaa ei käytetä laskutukseen. Kaikki tarvittavat tiedot asiakkaasta ovat IBS:n puolella ja laskun muodostamista varten tarvitaan ainoastaan asiakasnumero. PULS:n puolelle on mahdollista siirtää kattavammin tietoa asiakkaista, mutta suurin osa on sen käytön kannalta tarpeetonta. PULS:ssa on asiakkaan luottorajan tarkistusta varten oleva toiminto, mutta sen käyttöönotto on vielä suunnitteluvaiheessa. Tulevaisuutta varten tämä on hyvin hyödyllinen toiminto asiakkaan maksukyvyn seurannassa.

Varaosatiedot sisältävä tiedosto on nimeltään ”Stock”. Tiedosto sisältää varaosien numerot, nimet, hinnat sekä varastotiedot. ”Stock”-tiedosto on sisällöltään samanlainen kuin ”Units”, eli tietoa haetaan useammasta paikasta. Syy hintatietojen siirtämiseen on PULS:n huoltoreportissa, joka muodostuu valmistuneesta huoltotyöstä. PULS:n huoltoreporttiin voidaan tämän avulla lisätä hinnat sekä tehdystä työstä että käytetyistä varaosista. Varaosatiedot päivittyvät samalla viiden minuutin intervallilla muiden tietojen kanssa, jos IBS:n puolella on tapahtunut muutoksia. Ratkaisun toimivuus tulee kuitenkin vielä testata tuotantovaiheessa, jotta voidaan arvioida tulisiko tietojen päivittyä ”Stock” tiedoston osalta nopeammin. Ruuhka-aikoina varaosia voi kulua huoltotöihin runsaasti, joten varastotietojen on tällaisissa tilanteissa oltava ajan tasalla saatavuuden varmistamiseksi.

5.2.2 Tietojen palautus huoltotyömääräimeltä

Huoltotyöstä muodostusvasta työmääräimestä lähetetään tietoa takaisin IBS:ään, jossa tapahtuu laskutus. PULS:sta palautuu takaisin IBS:ään vain tarvittavat tiedot laskun muodostamista varten, koska IBS:ssä on rajattu määrä tietokenttiä joihin voidaan palauttaa tietoa. Palautuvista tiedoista tehtiin integraatiotaulukko käyttäen apuna Tanskassa olevaa mallia. Kyseistä mallia ei kuitenkaan voitu käyttää suoraan sillä jokaisella yrityksellä on oma tapansa palauttaa tiedot, jotta ne sopivat yhteen toiminnanohjaus- tai laskutusjärjestelmän kanssa.

VTA:n malliin määriteltiin palautuvat tiedot sekä DW:hen että IBS:ään, DW:n tietojen sisältäessä tarkemmin tietoa huoltotöistä, joita voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää tulevaisuudessa esimerkiksi raportointiin. VTA:lla tiedot palautetaan ensin DW:hen ennen niiden kulkemista takaisin IBS:ään. PULS:n ja IBS:n kentät selvitettiin, kohdistettiin ja palautuvan tiedon muoto määritettiin tarvittaessa rivikohtaisesti niin, että se saadaan luettua IBS:ään mahdollisimman vaivattomasti. DW:n ja IBS:n välille rakennettiin rajapinta, joka lukee PULS:sta tulevat tiedot ja osaa palauttaa oikeat tiedot oikeisiin kenttiin IBS:n puolella.

PULS:sta palautuvassa tiedostossa on noin 50 riviä tietoa, joista laskun muodostamiseen tarvitaan 23 riviä. Tiedot on jaettu omiin ryhmiinsä tunnistamisen helpottamiseksi ja ryhmien sisällä esiintyy samoja rivejä. Esimerkiksi jokaisen ryhmän ensimmäinen tietorivi sisältää työmääräimen numeron, jonka avulla tiedot kohdistetaan samalle huoltotyölle. Kuvassa 11 on ote palautuvien tietojen integraatiotaulukosta.

33							
34	Joblines	VOL	1	A01ARBNR (8,6)	Char 6	Work Order No	Last 6 digits e.g. (SU1602-)000123
35			2	TYPE_OF_ROW	Char 1	Type of row	J (=jobcode)
36			3	A04MOMID (5,5)	Char 5	Jobcode	Last 5 digits e.g. (7001)06001
37			4	A04TIDPULS	Double	PULS Labour Time	ONLY used with debit types 1,4,5,6
38			5	A04TIDTK	Double	Flate Rate Time (TK time)	ONLY used with debit types 2,9
39			7	ROW_TEXT	Char 200	Jobcode description	
40			8	DEBTYPE	Char 1	Debit type	1,2,4,5,6,9. Other are not used
41			9	Y03PLACENR	Integer	Depot	001=Vantaa; 050=Pirkkala; 080=Huoltoauto, coming later)
42			10	JOB_GROUP	Char 2	Jobcode group	First 2 digits e.g. 70(0106001)
43			11	JOB_CATEGORY	Char 2	Jobcode category	Third and fourth digits e.g. (70)01(06001)
44							
45	Partslines	VOL	1	A01ARBNR (8,6)	Char 6	Work Order No	Last 6 digits e.g. (SU1602-)000123
46			2	TYPE_OF_ROW	Char 1	Type of row	P (=part)
47			3	A04MOMID (5,5)	Char 5	Jobcode	Last 5 digits e.g. (7001)06001
48			4	A02ARTNR	Char 35	Partnumber	
49			5	A02ANTAL	Double	Quantity	
50			6	Y03PLACENR	Integer	Depot	001=Vantaa; 050=Pirkkala; 080=Huoltoauto, coming later)
51			7	C05EXTNO	Char 6	Location	
52			8	DEBTYPE	Char 1	Debit type	1,2,4,5,6,9. Other are not used
53			9	JOB_GROUP	Char 2	Jobcode group	First 2 digits e.g. 70(0106001)

Kuva 11. IBS:ään palautuvien tietojen määrittely.

IBS:ään siirretään tiedot huoltotyön suorittamisajankohdasta, tehdyistä töistä, työhön käytetystä ajasta per työtehtävä, käytetyistä varaosista sekä tarvittavat tunnistetiedot huoltokohteesta ja asiakkaasta. Laskutuksen toimiminen on yrityksen toiminnan kannalta elinehto ja integraation määrittelyssä oikeiden aikamääreiden palauttaminen vaati konfigurointia sekä PULS:n puolella että VTA:n päässä. Logiikkaa laskutuksen toteuttamisesta käsitellään seuraavassa osiossa, koska sen osalta määrittely tapahtui enimmäkseen PULS:n puolella. PULS:ssa on monia aikamääreitä, joita voisi käyttää, joten oli tärkeää päättää, mitä käytetään mihinkin tarkoitukseen.

Palautuvien tietojen osalta PULS:iin piti määritellä niin kutsutut ”triggerit” eli tapahtumat tai toiminnot, joiden seurauksena PULS lähettää sanoman työmääräimestä IBS:ään. Käyttöönoton helpottamiseksi ja turhien lähetyksien välttämiseksi sanoman lähetyksen laukaisevien toimintojen määrä pyrittiin pitämään minimissä. Lopputuloksena sanoman sisällön määrittää se, onko työmääräimellä varaosia vai ei. Huoltotöissä, joissa ei tarvita varaosia, kaikki tiedot lähetään kerrallaan sen jälkeen, kun työnjohtaja hyväksyy työmääräimen. Sanomassa tulee tieto, joka kertoo työmääräimen olevan hyväksytty laskutettavaksi. Tämän lisäksi laskutusta hoitavalle henkilölle tulee ilmoitus laskutukseen hyväksytyistä työmääräimistä.

Varastosaldojen seuraaminen on erittäin tärkeää huoltamotoiminnassa, jotteivat huolto-kohteet joudu seisomaan hallissa odottamassa varaosia. Toiseksi sanoman lähettäväksi toiminnoksi määriteltiin PULS:sta tulostuva keräyslista, joka on myös sisällytetty myöhemmin tässä luvussa olevaan ehdotettuun työnkulun malliin. Huoltotöille tarvittavat varaosat tulee saada varattua ja kohdistettua valitulle huoltotyölle mahdollisimman reaaliaikaisesti. Keräyslistan käytön varmistamiseksi PULS:iin lisättiin huomioteksti, joka ilmoittaa, jos keräyslistaa ei ole tulostettu.

Tämän lisäksi asentaja ei voi kirjautua huoltotyöltä ulos ennen kuin keräyslista on tulostettu. Tarkoituksena on varmistaa, että tieto käytetyistä osista siirtyy IBS:ään viimeistään siinä vaiheessa kun huoltotyötä ollaan päättämässä. Jokaiselle PULS:n työmääräin-sanoman mukana tulevalle riville lisättiin kohta, joka kertoo, onko kyseessä uusi vai muuttunut tieto. IBS:ään tulevat tiedot tulee tunnistaa uusiksi tai muuttuneiksi, jottei laskulle muodostu moninkertaisia veloituksia esimerkiksi varaosista.

5.3 PULS:n sisäinen määrittely ja konfigurointi

Käyttöönottoa varten PULS:iin tehtiin myös hieman konfigurointia ja muutoksia soveltumisen parantamiseksi. Lisäksi ohjelmaan syötettiin muun muassa työkoodien suomenokset, testikäyttäjät ja määriteltiin ohjelman sisäisiä asetuksia. Myös kaikki huoltotöissä tarvittavat tulosteet määriteltiin sisällöltään ja muokattiin tarpeen mukaan VTA:n toimintaan sopiviksi. Kuten aiemmassa osiossa mainittiin, laskutuksen määrittely oli yksi kriittisimmistä kohdista. Jokaiselle työlle on PULS:ssa ohjeajat riippuen, onko kyseessä TK työkoodi vai PULS työkoodi. Tämän lisäksi työajan kirjaamiseen tarkoitettulla välilehdellä näkyvät asentajan syöttämät työajat tehtäväkohtaisesti.

Kuvassa 12 on työnjohtajan näkymä työajan kirjaamisesta ja sen sisältämistä osista. Kentät ”Vakio aika”, ”Ylityö 1” ja ”Ylityö 2” ovat asentajan aikojen kirjaamista varten. Kentissä ”Lasku” työnjohtaja voi muokata asentajan syöttämiä aikoja tai tehdä lisäyksiä.

TK-ohjeaika	PULS laskutus aika	Vakio aika	Ylityö 1	Ylityö 2
0,00	0,50	0,50	0,00	0,00
0,50	0,75	0,75	0,00	0,00
0,00	0,25	0,25	0,00	0,00

Valmis 28.2.2016 31

Vakio aika tunnit min

Ylityö 50 % tunnit min

Ylityö 100 % tunnit min

Lasku tunnit min

Käytetty aika (28.2.2016): 0.00 / 0.00 / 0.00 tunnit

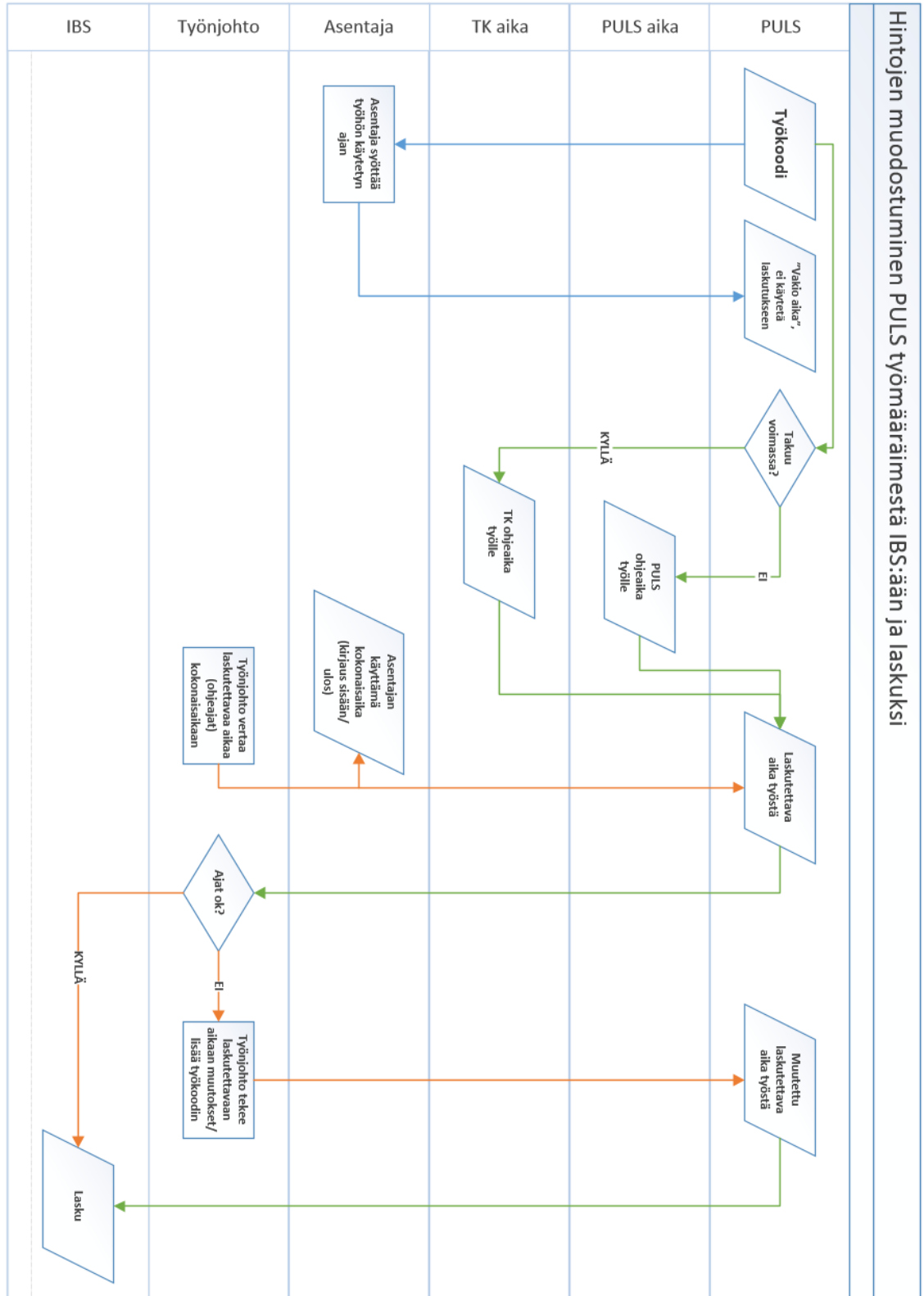
Käytetty kokonaisaika 0 tunnit 9 min

Työkoodi	Käyttäjätun	Valmis	Vakio aika	Ylityö 1	Ylityö 2	Lasku Vakio aika	Lasku Ylityö 1	Lasku Ylityö 2
1002P0007	AS2	26.2.2016	0,25	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00
700106001	AS2	26.2.2016	0,75	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00
7099P1781	AS2	26.2.2016	0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
			1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00

0,50 1,50 1,50 0,00 0,00

Kuva 12. Työajan kirjaaminen PULS:ssa.

Ongelmaksi muodostui, että jos samasta työstä tulisi veloittaa aina sama hinta, ei asentajan syöttämiä aikoja voida käyttää laskutukseen. PULS:ssa asentajan syöttämä aika siirtyy automaattisesti myös oikeassa reunassa (kuva 12) oleviin ”Lasku” kenttiin. Tämä aiheuttaisi tilanteen, jossa hinta työlle saattaisi muodostua esimerkiksi asentajan osamisen perusteella. Logiikan helpottamiseksi päätettiin, että jos työmääräimellä huollettavassa laitteessa on takuu voimassa, käytetään silloin laskutettavaksi ajaksi TK-ohjeaikoja. Muissa tapauksissa käytetään aina PULS ohjeaikoja. Ratkaisun vuoksi ”Lasku”-kentät jäivät tarpeettomiksi, ja ne poistettiin käytöstä ja näkymästä sekaannusten välttämiseksi. Välilehdelle lisättiin myös kenttä, joka esittää asentajan käyttämän kokonaisajan. Aika muodostuu kun asentaja kirjautuu huoltotyölle ja kirjautuu sen valmistuessa ulos. Näin saadaan myös todellinen kokonaisaika, joka työhön on kulunut. Seuraavassa kuvassa on havainnollistettu, kuinka laskulle saadaan muodostumaan haluttu aika tehdyistä töistä.



Kuva 13. Veloitettavan ajan reitti laskulle.

Asentajan syöttämää aikaa ei käytetä laskutukseen, mutta sitä voidaan käyttää esimerkiksi työtehtäviin käytettävän ajan seurantaan. Työnjohtaja vertaa ohjeaikoja asentajan käyttämään kokonaisaikaan. Jos työstä joudutaan jostain syystä veloittamaan ohjeaikaa enemmän, lisätään ylimääräinen aika PULS-aikaan ja lisäyksen syystä kirjataan selostava kommentti. Toinen vaihtoehto on lisätä sopiva työkoodi, joka vastaa ylimääräisen ajan aiheuttanutta työtä. Jos veloittettavaa aikaa tarvitsee lisätä, voidaan PULS-aikaa muokata työmääräin- ja rivikohtaisesti, jolloin veloittettava aika päivittyy. TK-aikoja ei muokata, koska TK hyvittää takuuhuolloista ainoastaan ohjeaikojen muodostuvan summan. IBS:ään palautuvissa työmääräintiedoissa lähetetään työkoodikohtaisesti TK- tai PULS-aika, riippuen onko työ takuunalaista vai ei. Laskutukseen käytettävä aika määritetään veloituslaskun avulla ennen lähetystä IBS:ään.

VTA:n huoltotoimenpiteisiin tarvitaan erillisiä dokumentteja, joissa kuvaillaan tehtyä työtä. Tärkein näistä on itse työmääräin, joka sisältää tietoa huoltotyöstä. Muita tarvittavia dokumentteja ovat kalibrointi- ja vuototarkistusraportti sekä poikkeusajoa koskeva todistus tilanteita varten, joissa huollettavalla ajoneuvolla joudutaan suorittamaan testiajtoa ilman piirturikiekkoa tai -korttia. PULS sisältää pohjan kaikkiin raportteihin, mutta niiden sisältöä muokataan ohjelman käyttäjän tarpeisiin sopivaksi. PULS:n tulostettava työmääräimen tulee jatkossa toimimaan huoltoraporttina asiakkaalle ja siitä selviävät kaikki huoltokohteeseen tehdyt työt sekä niihin käytetyt varaosat.

IBS:n työmääräimen heikkouksia on, että sen tulostetaan paperille ja asentaja kirjaa siihen käsin huoltokohteesta otettavat tiedot, tehdyt työt ja käytetyt varaosat. Tämän jälkeen loppuun lisätään töihin käytetty työaika yhteensä. Vaikeuksia voi aiheuttaa käsin kirjoitetun tekstin ymmärtäminen tai suppea työnkuvaus, jolloin työnjohtaja joutuu selvittämään asentajalta, mitä kaikkea huoltokohteelle on tehty, joka puolestaan luo turhaa työtä. PULS:a käytettäessä kaikki asiakas- ja huoltokohdetiedot, työtehtävät sekä varaosat ovat jo sähköisessä muodossa, ja ne tulostuvat sellaisenaan huoltoraportille. Työtehtäviä selventävät kommentit tulostuvat niitä vastaan työtehtävän alle, jolloin luodaan hyvä kuva asiakkaalle tehdystä työstä. VTA:n uudesta työmääräintulosteesta (liite 1) karstiin muutamia tietoja, joilla ei ole käyttöä huoltotöissä. Tulosteeseen lisättiin myös halutut logot ja määriteltiin tapa jolla hinnat tulevat näkyviin eri veloituslaskun omaavissa töissä.

Kalibrintiraportti vaati ainoastaan hieman sisällön määrittelyä, sillä suomennukset löytyvät PULS:n sisältä. Käytöstä poistettiin yksi raporttimuoto, joka ei ole VTA:lla tarpeellinen. Vuototarkastusraportin sisältö täytyi määritellä itse, mutta apuna oli muissa maissa käytettäviä malleja sekä VTA:n oma malli. Näiden perustella saatiin luotua sisältö, joka vastaa tarpeita. Poikkeusajoa koskeva tuloste täytyi kääntää kokonaan suomeksi ruotsinkielisestä versiosta. Dokumentista tehtiin myös englanninkielinen versio ja PULS:iin lisättiin toiminto kielivalintaa varten. Kaikki asiakkaalle PULS:sta saatavat tulosteet ovat mahdollista saada suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. VTA:lla käy asiakkaana myös ulkomaalaisia yrityksiä ja kuljettajia, jolloin kielivalinnat tulevat tarpeeseen.

5.4 Testaus

Ohjelmiston testaaminen on äärimmäisen tärkeää suorittaa huolella, jotta mahdollisimman monesti käyttötilanteesta saadaan palautetta. VTA:lla muutama työntekijä oli kokeillut PULS:ia, kun se oli ensikerran testikäytössä 2000 alussa. Toimintojen suhteen oli silti vielä paljon epäselvyyksiä, joten ennen käytännön testaamista täytyi ymmärtää ohjelmiston toimintalogiikkaa paremmin. Yhteydenpitoon ohjelmistovalmistajan kanssa käytettiin aluksi sähköpostia, mutta myöhemmin projektia varten luotiin yhteinen tiimityötila internetiin, missä oli mahdollista selvittää kaikkea PULS:iin liittyvää. Kaikki toiminnot eivät olleet käytössä alussa, mutta ne lisättiin toimintaan pikkuhiljaa.

Teknisen puolen kannalta tarvittiin toimiva integraatio IBS:stä PULS:iin siirtyville tiedoille. Ensimmäisen sisäänlukukerran jälkeen tehtiin testejä ja tarkistusta tietojen löytymisen varmistamiseksi. Tiedoissa havaittiin puutteita, jonka seurauksena integraation määrittelyä tarkastettiin ja hienosäädettiin. Testausta jatkettiin samalla tavalla siihen asti, että saatiin varmistettua tietojen siirtyminen oikeassa muodossa oikeisiin kenttiin PULS:n puolelle. Ongelmatilanteissa selvitettiin ensin missä virhe tapahtuu ja sen jälkeen virheen aiheuttaja. Tiedonsiirtymisen saaminen pääpiirteittäin kuntoon antoi mahdollisuuden aloittaa käytännön testien tekeminen. Käytännön testien sisältö ja tavoite määriteltiin tärkeimpien tapahtumakohtien ja sillä hetkellä olleen toimintamallin perusteella (liite 2). Tarkoituksena oli löytää mahdolliset ”pullonkaulat” sekä ongelmatilanteet ja havaintojen avulla tehdä muutoksia omassa päässä tai pyytää muutosta ohjelmistotoimittajan puolesta.

5.4.1 Työmääräimien testaaminen työnjohdossa

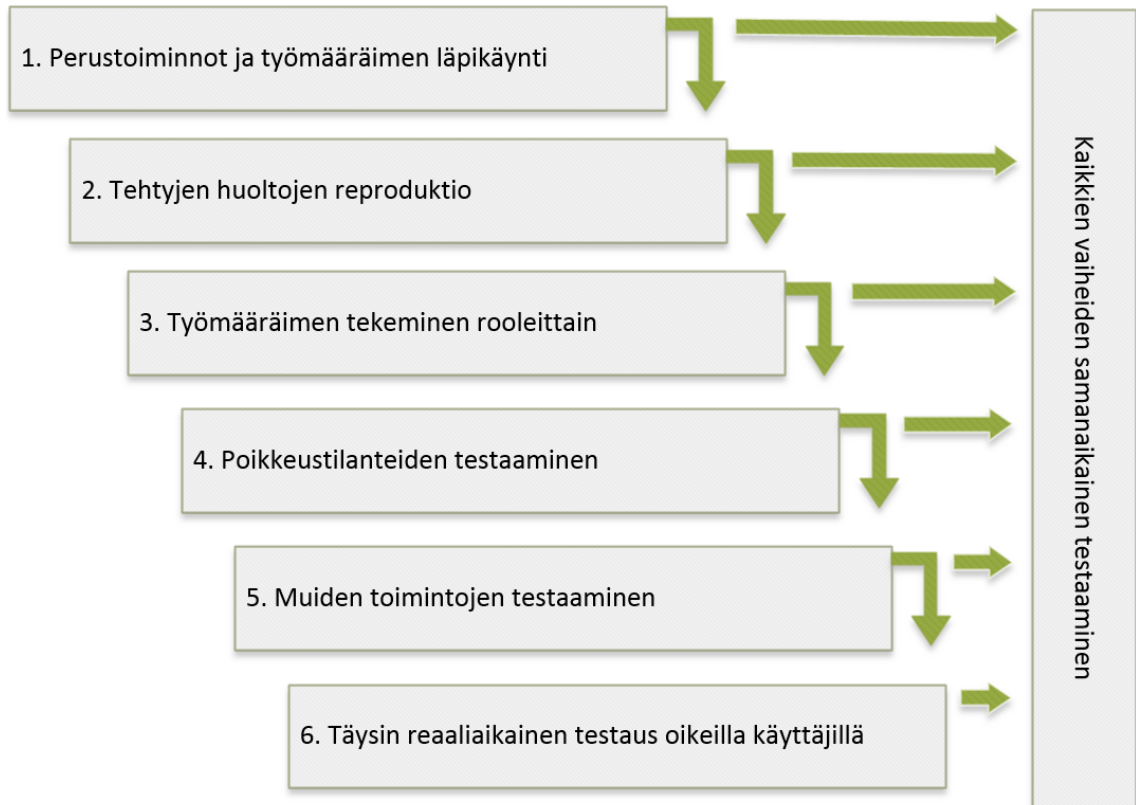
Työmääräimien luomisen testaaminen PULS:ssa aloitettiin jo hyvissä ajoin ennen palautuvien tietojen määrittelyn valmistumista. Tämä auttoi myöhemmin palautuvan XML-tiedoston sisällön määrittelyssä. Käyttöohjeita työmääräimien luomiseen ei ollut, joten testaamisen toimi myös oppimistilanteena. Testaaminen aloitettiin tekemällä yksinkertaisia työmääräimiä, jotta huoltotyön läpikäymiseen saatiin hyvä perustuntuma. PULS:n työmääräinmoduuli (kuva 14) sisältää neljä välilehteä, joita käytetään jokaisessa huoltotyössä. Kaksi ensimmäistä välilehteä sisältävät tietoja huoltokohteesta, asiakkaasta, varatusta ajasta ja huoltotyön ohjeista. Kaksi seuraavaa välilehteä taas sisältävät tiedot itse tehdystä huoltotyöstä ja siihen käytetystä ajasta. Näiden lisäksi työmääräimellä on kaksi välilehteä, joita käytetään ainoastaan takuukäsittelyssä ja määräaikaishuoltojen tekemisessä. Jokaisella sivulla on monia toimintoja, jotka käytiin läpi yksitellen niiden vaikutuksen selvittämiseksi.

The screenshot shows the PULS system interface for a work order. The browser address bar shows the URL: 194.110.88.22:81/PulsWeb/WA/PULSWA0x.aspx?A01KEY=SU00000184. The interface is in Finnish and contains the following sections:

- Navigation:** Otsikko, Kohde, Suoritetut työkoodit, Anna todellinen työaika, TAVANT käsitely, Huoltolomake.
- Tools:** Talenna, Tulostus, Kirjautu sis, Asentaja, Kampanja, Työtilaus, SMS, Sähköposti, Huomautus, Päivä.
- Order Details:**
 - Tilauksen vastaanottaja: HARRY TEST
 - Tilauksen pvm: 4.3.2016
 - Sarja no: GLW1038075
 - Takuu alkanut pvm: 26.6.2015
 - Työtilauksen tyyppi: Suunniteltu
 - Tilattu työ: 4.3.2016
 - Rekisteri no: DIER-496
 - Täystakuu päättynyt: 26.6.2017
 - Asiakkaan til.no:
 - Laite saapunut:
 - Asiakkaan ajoneuvon tunnus:
 - Lisätakuu päättyy pvm: 26.6.2017
 - Huollon suorittaja: Korjaamo
 - Työ aloitettu:
 - Laitemalli: SLXe-400-50
 - Korjaamo: Vantaa Vaarala
 - Työ valmis:
 - Kohde:
 - Takuu alkanut-käytetty laite:
 - Työn tyyppi: Korjaus
 - Hyväksytty:
 - Kylmäainetyyppi: R404A
 - Takuu päättyy-käytetty laite:
 - Tilauksen vahvistus:
 - Kylmäainemäärä /kg: 0,00 / 0,00
 - Kalibrointi voimassa:
 - Kuljettaja:
 - Koodi:
 - Määräaika-als vuototarkastus voimassa:
 - Pirturin aiku / loppu: 0 - 0
- Asiakkaan korjausohjeet:** (Empty text area)
- Korjaamon kommentti:** (Empty text area)
- Laskutusosoite:**
 - Asiakas no: 20010
 - Yritys: TKTK BRING FINLAND
 - Huom.:
 - Osoite: ALMA COURT BUILDING
 - Postinumero: LENNEKE MARELAAN 6
 - Pakikokunta: SINT-STEVEHS-WOLUWE
- Tilauksen tilanne:**
 - Tilanne: Varattu
 - Työnnumero: SU1603-000184 ()
 - Luotu: TEST / 4.3.2016
 - Päivittynyt: TEST / 4.3.2016 11:03
 - Hyväksytty:
 - Lasku:
 - Vuoto
 - Hälytys
 - Päivystys
 - Työtilaus ilman kytkentää lbs:iin
- Tilausviite:**
 - Asentaja: (Dropdown menu)
 - Asentaja: Työn aloitus | Työ päätetty
- Toiminnot:**
 - Rekisteröity
 - Päätymis pvm
 - Lisää huomautus
 - PDF ohjeet
- Edellinen työtilaus:** SU1601-000114

Kuva 14. PULS-työmääräimen etusivu ja välilehdet.

Työmääräimiä vietiin lähemmäs oikeaa tilannetta portaittain. Alkuvaiheessa testejä toteutettiin täydet käyttöoikeudet omaavalla testikäyttäjällä, mikä helpotti toimintojen ymmärtämistä. Testisuunnitelma toimi karkeana pohjana testaamisella, mutta koska erilaisia tilanteita ja mahdollisia ongelmatilanteita oli paljon, järkevämpi lähestymistapa oli edetä vaiheittain. Kuva 15 hahmottelee testausvaiheen eri askelia. Vaikka testeissä edettiin vaiheittain, jatkettiin edellistä vaihetta samalla, ja lopulta testit sisälsivät kaikki vaiheet.



Kuva 15. PULS:n testaamisen vaiheet.

Ensimmäinen askel oli saada tehtyä työmääräimet alusta loppuun samalla tehden huomiota toiminnoista ja ongelmakohdista. Toimintojen ollessa selvillä siirryttiin toiseen vaiheeseen, jossa tehtiin PULS:n avulla toisintoja VTA:lla tehdyistä oikeista huoltotöistä. Kaksi ensimmäistä askelta olivat lähinnä hyvän peruskuvan luomiseksi PULS:n käytöstä.

Kolmannessa vaiheessa PULS:iin luotiin testikäyttäjät, jotka vastasivat käyttöoikeuksiltaan asentajaa ja työnjohtajaa. Tämän avulla pystyttiin myös kiinnittämään huomiota työnkulun kehittämiseen. Testausta tehtiin edelleen käyttäen jo valmistuneita huoltotöitä, mutta samalla tehtiin myös reaaliaikaista testausta sisään tulevilla huoltotöillä. Kolmannessa vaiheessa tehtiin 20-30 kokonaista testityömääräintä ja tämän lisäksi testattiin yksittäisiä toimintoja. Seuraavassa vaiheessa aloitettiin testaamaan normaalista perushuolloista poikkeavia töitä. Näihin lukeutui esimerkiksi ulkomaalainen huoltokohde, ylityötilanteet ja puuttuvat huoltokohde- tai asiakastiedot. Kaikkia poikkeustilanteita ei kuitenkaan ollut mahdollista testata sillä eteen voi tulla myös tilanteita joita ei aiemmin ole tapahtunut. Neljännessä vaiheessa pyrittiin kuitenkin käymään läpi tiedossa olevia poikkeustilanteita ja esimerkkejä, joita tuli testaamisen yhteydessä mieleen.

Viimeisessä testausvaiheessa ennen lopullisia oikeaa huoltotilannetta simuloivia testejä keskityttiin huoltotöihin liittyvien oheistoimintojen testaamiseen. Kyseisiin toimintoihin lukeutuu kalibroinnit, vuototarkastukset, kampanjat ja takuunalaisten töiden käsittely. Jokaiselle toiminnolle on PULS:ssa oma moduulinsa, joten niitä käytiin läpi yksitellen. Nämä toiminnot eivät ole pakollisia tai tarpeellisia kaikille huoltotöille, jonka takia niitä kutsutaan oheistoiminnoiksi. Myös näiden toimintojen osalta vaadittiin muutoksia ohjelmistotoimittajan puolelta, jotta PULS saatiin toimimaan VTA:n huoltotöihin sopivalla tavalla. Jokaisessa testivaiheessa syntyi lähes joka kerta uusia testitapausaiheita ja mahdollisia ongelmatilanteita. Viidennessä vaiheessa kappaleessa 4 kuvattu jatkuva testaus (kuva 5), toimi erittäin hyvin. Yhden testitapauksen avulla löydetty mahdollinen ongelma-kohta voitiin testata muuttamalla testitapauksen parametreja hieman, vastaamaan kyseistä ongelmaa. Kaikki pakolliset tiedot huoltotöiden hoitamiseksi löytyivät PULS:sta ja sen avulla oli helppo simuloida oikeaa huoltotyötä. Ensimmäiset viisi vaihetta keskittyivät ohjelmiston toiminnan ymmärtämiseen ja sen toimivuuden varmistamiseen. Ennen testien siirtämistä vaiheeseen 6, työmääräimiä luotiin PULS:iin noin 200.

5.4.2 Testaaminen huoltohallissa

Testauksen viimeinen vaihe oli testata huoltotöiden tekemistä täysin realistisesti. Käytännössä siis työnjohtaja valmisteli työmääräimet asentajille, jotka puolestaan täyttivät huoltotyöhön liittyvät tiedot palauttaen työmääräimen takaisin työnjohtoon hyväksyttäväksi.

PULS:n testaamista huoltohallissa ei tehty ainoastaan toimivuuden varmistamiseksi, mutta myös työnkulun kehittämisen avuksi sekä palautteen saamiseksi asentajilta. Käyttöönottoprojektin työntekijöille, työnjohdolla ja asentajilla on erilainen näkökulma työn tekemiseen, jonka vuoksi palautetta ja kysymyksiä on hyvä saada kaikilta sidosryhmiltä. Hallitesteissä käytettiin ehdotettua PULS:n toimintalogiikkaan perustuvaa huollon työnkulun mallia, josta kerrotaan lisää myöhemmin tässä kappaleessa. Syynä tietynlaisen työnkulun käyttämiselle on poistaa ylenmääräinen vapaus huoltoprosessin suorittamisesta ja sen avulla helpottaa uuden työnkulun käyttöönottoa myöhemmin.

Testivaiheessa ongelmatilanteita selvitettiin sekä VTA:n päässä että ohjelmistotoimittajan yhteyshenkilön kanssa. Ongelmista keskusteluun ja niiden ratkaisemiseen käytettiin suurimmaksi osaksi internetissä ollutta tiimityötilaa, mutta sähköpostia käytettiin myös tähän tarkoitukseen. Sähköisten viestimien kanssa tehty ongelmanratkaisu vaati välillä hieman enemmän aikaa, jotta toinen osapuoli ymmärsi täysin, mitä kysymyksellä tai vastauksella tarkoitetaan. Apuna käytettiin kuvia ongelmatilanteista, jotka osaltaan helpottivat ymmärtämistä. Ongelmanratkaisu olisi ollut varmasti helpompaa ja nopeampaa jos molemmat osapuolet olisivat fyysisesti samassa tilassa, mutta ratkaisut löydettiin loppujen lopuksi ilman suurempaa vaivaa.

Työmääräimien testaamisen rinnalla jatkettiin integraatiotestejä. Työmääräimiä luodessa eteen tulee helposti tilanteita, joissa esimerkiksi tietoja puuttuu tai ne näkyvät vääränlaisessa muodossa. Niiden avulla ongelmat integraatiossa oli helppo huomata ja syyn etsiminen nopeutui. Myös integraatiomuutokset ja -hienosäädöt velvoittivat testaamaan jatkuvasti kuinka hyvin tiedot siirtyvät. Vaiheittaisen ja kattavan testauksen ansiosta ohjelmiston toimivuudesta ja toimintalogiikasta saatiin hyvä kuva sekä varmuus. Testaus auttoi myös työnkulun kehittämiseen mahdollistaen yksinkertaisen ja tehokkaan prosessin luomiseen.

5.5 Huoltoprosessin työnkulun kehittäminen

Kuten luvussa 3 mainittiin, vanha huoltoprosessin työnkulku on perimiltään kunnossa. Isoimmat ongelmat liittyvät tiedon tallennukseen ja toimintatapoihin. Yrityksen tavoitteena on parantaa toimintaansa huoltotöissä, ja se vaatii standardoituja toimintatapoja. Nykypäiväisessä huoltamotoiminnassa asiakkaan tulee tietää, mitä huollossa on tehty ja mitä vikoja mahdollisesti on löytynyt. Nämä tiedot tulee olla helposti selvitettävissä myös jälkeenpäin. Siirtyminen IBS:n työmääräimistä PULS:n vastaaviin antaa hyvät edellytykset standardoidun toimintamallin luomiseen. Tärkeitä kohtia työnkulun kehittämisessä on käyttäjien ja roolien tunnistaminen. Kun käyttäjät ovat selvillä, voidaan edetä määrittelemään roolit eri huoltotyön vaiheissa. Pohjana tälle voi käyttää testaamisvaiheessa tehtyjä huomioita. Työnkulun lopullinen määrittely syntyikin suurilta osin käyttäjien, roolien ja testivaiheessa tehtyjen huomioiden perusteella.

Yksi PULS:n suurimpia hyötyjä on sen toimintalogiikan pohjana toimivat työkoodit. Koo-deja on ohjelmistossa yli 3000, minkä lisäksi voidaan tarvittaessa käyttää omia työkoo-deja. PULS määrittelee laitemallin mukaan, mitkä työkoodit ovat mahdollista tehdä mil-lekin mallille. Työkoodit sisältävät niihin tarvittavat varaosat jotka niin ikään kohdistaan laitemallin avulla. Osa työkoodeista sisältää linkitettyjä työkoodeja ja kokonaisuudesta muodostuu eräänlainen työpaketti. Tämän lisäksi kaikilla työkoodeilla on ohjeajat joita käytetään laskutukseen. Tällaisen toimintalogiikan avulla saadaan standardoitua myös työtehtävät ja niistä laskutettava aika.

5.5.1 Käyttäjät ja roolit

PULS:n käyttöönottoa varten täytyi selvittää henkilöt, jotka tulevat käyttämään ohjelmis-toa tulevaisuudessa ja mitkä heidän roolinsa ovat käyttötilanteessa. Ohjelmiston henki-löstömoduulissa on valmiita käyttäjäprofiileja, jotka sisältävät oikeudet määriteltyihin PULS:n toimintoihin. Tämän lisäksi käyttöoikeuksia voi muokata tarpeen mukaan erilli-sestä valikosta. Käyttöoikeus- ja roolimäärittelyä tehtiin työnjohdolle, asentajille, henki-löstö-, asiakas-, varaosa- ja huoltokohdehallinnalle ja takuukäsittelylle. Kriittisimpiä roo-leja ovat työnjohto ja asentaja, koska nämä käyttäjät suorittavat suurimman osan PULS:lla tehtävistä toimenpiteistä. Roolit on määriteltävä työnkulun kannalta niin, että huoltotyö etenee alusta loppuun mahdollisimman tehokkaasti poistaen turhan tai tarpeet-toman työn.

Rooleja ja käyttöoikeuksia määrittäessä otettiin huomioon myös tilanteet, joissa esimerkiksi varaosa- tai huoltokohdehallinnasta vastaava henkilö joutuu tekemään työnjohdon tehtäviä. Kyseessä on poikkeustilanteet, joita voi ilmetä esimerkiksi lomakaudella tai jos työvoimaa puuttuu toisesta syystä. Poikkeustilanteet huomioiden käyttäjille määriteltiin tarpeelliset käyttöoikeudet. Näin käyttäjät eivät esimerkiksi pysty vahingossa tekemään muutoksia tietoihin, jotka eivät kuulu heidän vastuulleen. Käyttöoikeuksien lisääminen on kuitenkin yksinkertaista, jos huomataan, että niitä tulee lisätä.

5.5.2 Uuden työnkulun määrittely

PULS:n käyttöönoton yhteydessä huoltoprosessi haluttiin muuttaa nykyaikaisempaan suuntaan ja saada siitä standardoitu. Ohjelmiston käyttöönotto yksinään olisi jo vaatinut muutoksia työnkulkuun ja sen avulla huoltoprosessin kehittäminen olikin luontevaa. Uuden mallin kehittämisen avuksi käytettiin PULS:n toimintalogiikkaa ja ominaisuuksia sekä vanhaa työnkulun mallia. Ideana oli saada työnkulusta mahdollisimman helppo ohjelmiston käytön osalta, jotta tietojen kirjaamiseen ei tarvitsisi käyttää ylimääräistä aikaa.

Kun ajatellaan huoltamoiden tai korjaamoiden toimintaa voidaan kuvitella eräänlainen ideaalimalli huoltotöiden suorittamiseen. Paras mahdollinen tapa suorittaa huoltotöitä on minimoida kaikki turhat työvaiheet prosessin joka kohdasta. Esimerkkinä huoltotyö voitaisiin jakaa kolmeen kohtaan, joilla kaikilla on oma käsittelijä:

- Huoltotöiden valmistelu, työnjohto
- Huoltotöiden suorittaminen, asentaja
- Huoltotöiden laskuttaminen, sihteeri tai vastaava.

Kuvatun kaltaisessa prosessissa huoltotyö etenee kohta kerrallaan niin, ettei se enää palaa takaisin päin. Toisin sanoen työnjohto tekee asentajille työmääräimet sisältäen tarvittavat tiedot, asentajat suorittavat huoltotyön ja kirjaavat työmääräimelle huoltoselosteen. Tämän jälkeen asentaja hyväksyy työmääräimen, ja se siirtyy laskutukseen. Tämän tapainen toimintamalli vaatisi jokaiselta työntekijältä erittäin korkeaa ammattitaitoa sekä tuntemusta ohjelmistojen käytöstä.

Tilanne olisi käytännössä mahdoton, sillä uudelta työntekijältä ei voida olettaa löytyvän edellä mainitun kaltaista tietotaitoa. PULS:n kanssa on kuitenkin mahdollisuus päästä melko lähelle kuvattua kaltaista tilannetta koulutuksen ja oppimisen kautta.

Huollon työnkulkua lähdettiin kehittämään enemmän PULS:n näkökulmasta ja perustuen ohjelmiston toimintatapoihin. Ohjelmiston käyttöönoton yhteydessä huoltoprosessiin joudutaan tekemään muutoksia niin että työnteko on sulavaa ja tehokasta uuden ohjelman kanssa. Ehdotettua mallia (liite 3) ei kuitenkaan tehty pelkästään PULS:a mukaillen, vaan avuksi käytettiin myös vanhaa huoltoprosessia poimien siitä hyödylliset osat. Perusidea ehdotetun mallin pohjalla on, että asentajat tekevät kirjaukset huoltotyöhön mahdollisimman tarkasti, jolloin työnjohdolta poistuu turhia työvaiheita. Toisin sanoen työnjohto valmistelee ja viimeistelee työmääräimet. Asentajan tehtäviksi tulee ottaa huoltokohteesta tarvittavat tiedot ylös sekä niiden lisäksi kirjata työmääräimelle kaikki huollossa tehdyt työt. PULS:n työkoodeihin perustuva logiikka antaa valmiudet saada tarkka kuvaus tehdyistä töistä. Asentaja kirjaa lopuksi käytetyn ajan jokaista työtehtävää kohden oman arvionsa mukaan. Avuksi asentaja voi käyttää käytettyä kokonaisaikaa kertovaa kenttää.

Työnjohtajan tehtävinä on avata työmääräimet ja kirjata niihin huoltokohteen tiedot sekä asiakkaan kertoma vikaselostus. Työnjohtaja määrittää huoltotyölle asentajan, joka suorittaa työn. Asentajan määrittämisestä eteenpäin kaikki tehtävät toiminnot ja kirjaukset tulisi olla asentajan vastuulla työmääräimen sulkemiseen saakka. Poikkeustilanteissa työnjohto saattaa joutua tekemään kirjauksia, esimerkiksi asentajan vaihtuessa kesken työn. Kun työmääräin on suljettu, ideaalitulanteessa työnjohtajan tulee vain tarkistaa tehdyt työt, laskutusaika ja veloitusyyppi. Näiden ollessa kunnossa työnjohtaja voi hyväksyä työmääräimen laskutukseen. Tarvittaessa työnjohto tekee työkoodeihin, aikoihin ja laskutustyyppiin muutoksia.

Työmääräin avataan aina asiakkaan ilmoittaessa huoltotarpeesta paikanpäällä, sähköpostilla tai puhelimitse. Työmääräin voidaan täyttää käytössä olevien tietojen perusteella mahdollisimman valmiiksi. Asiakkaan tullessa paikalle työnjohto käy läpi asiakkaan ja huoltokohteen perustiedot. Tilanteissa, joissa esimerkiksi asiakasta tai huoltokohdetta ei löydy tai tiedot ovat puutteellisia, työnjohtaja tai muu vastaava henkilö perustaa IBS:ään uuden asiakkaan tai huoltokohteen. Puutteelliset tiedot päivitetään samalla tavalla.

Kun asiakas tulee noutamaan huoltokohdetta, työnjohto tulostaa asiakkaalle huoltoreportin (liite 1), josta selviää asiakkaan ja huoltokohteen tiedot sekä työt jotka laitteelle on tehty. Riippuen tehdyistä töistä työnjohto tulostaa asiakkaalle myös kaikki muut tarvittavat dokumentit. Käyttäen uudistettua työkulun mallia asiakas- ja huoltokohdetietokantojen sisältö pysyy paremmin ajantasalla. Työnjohdolta poistuu työmääräimen käsikirjattujen tietojen uudelleenkirjaaminen IBS:ään, sillä kaikki tarvittava tieto on PULS:ssa digitaalisessa muodossa. Myös asiakas saa tarkan kuvauksen huoltotyössä tehdyistä toimenpiteistä ja saa paremman käsityksen laskun summan muodostumisesta.

Realistisesti katsoen ideaalimallin toteutuminen on hyvin epätodennäköistä poikkeustilanteiden johdosta. Se toimii kuitenkin niin sanotusti vuorenhuippuna huoltoprosessin kehittämiseksi ja siihen tulisikin tähdätä pidemmällä aikavälillä parhaalla mahdollisella tavalla. Ehdotettu malli on lähempänä todellisuutta siihen käytettyjen pohjatietojen ansiosta. Kyseisellä mallilla on hyvä lähteä liikkeelle ja tehdä siihen tarvittaessa muutoksia. Loppujen lopuksi VTA:n toimintaa parhaiten sopiva työkulun malli, joka toimii mahdollisimman tehokkaasti, saadaan määriteltä lopullisesti testatessa sitä käytännössä.

Viimeiseksi vaiheeksi ennen ohjelmiston siirtämistä tuotantoon jää käyttäjien koulutus PULS:n käyttöön. Käytön oppimista helpottaa testausvaiheeseen sisältynyt ohjelmiston käyttö, jonka ansiosta työnjohdossa ja huoltohallin puolella on jo hieman kokemusta ohjelmiston käytöstä. Muutoksen toteuttaminen aiheuttaa aina enemmän tai vähemmän vastarintaa, mutta siitä yli päästyä PULS auttaa VTA:n huoltotoimintaa kehittymään nykyaikaisempaan suuntaan.

6 Yhteenveto ja pohdintaa

Tässä luvussa käydään läpi käyttöönoton lopputulosta, sen arviointia sekä miten kehitystä jatketaan tulevaisuudessa. Kyseessä on laajemmalla tasolla iso hanke, jonka on tarkoitus edistää VTA:n toimintaa tulevaisuudessa. PULS-ohjelmistoa pyritään hyödyntämään kaikissa toiminnoissa mahdollisimman tehokkaasti ja saada yhtenäistettyä työtavat ja käytännöt riippumatta tehtävästä työstä.

6.1 Seuraavat vaiheet

PULS-käyttöönottoprojektia jatketaan aiempien suunnitelmien mukaan. Kaikkia alun perin käyttöönottovaiheeseen suunniteltuja toimintoja ei saatu käyttöön johtuen ohjelmien yhteensopivuusongelmista. Isoimpia yksittäisiä kehityskohteita on laskutuksen täysi automatisointi. VTA käyttää työajan seurantaan Flexim työajanseurausjärjestelmää, johon on kaavailtu päivitystä. Uudemman version myötä on tarkoitus pyrkiä integroimaan Flexim PULS:n kanssa niin, ettei asentajien tarvitse kirjautua erikseen sisään PULS:ssa.

PULS:n on tarkoitus toimia tulevaisuudessa alustana kaikille VTA:lla tehtäville huolloille, korjauksille ja asennuksille. Eri tuoteryhmien huoltokohteet tullaan siirtämään tehtäväksi PULS:n avulla yksi ryhmä kerrallaan. Kun kaikki VTA:n toiminnot saadaan suoritettua samalla tavalla, tulee toimintatavoista yhtenäisempiä ja prosesseista hallitumpia. PULS on tarkoitus saada ottaa käyttöön myös VTA:n huoltoverkostossa, johon kuuluu toimipisteitä sekä Suomessa että Euroopassa. Kun huoltoverkosto saadaan kytkettyä PULS:iin, on mahdollista saada laajempi huoltohistoria näkyviin tapauksissa, joissa huoltokohde on käynyt muualla kuin Vantaan tai Tampereen toimipisteissä. VTA:lla on suomessa muutamia suurasiakkaita, joiden kalustoon kuuluu kymmeniä tai satoja huoltokohteita. Tämän kaltaisille asiakkaille on tarkoitus luoda oma suurasiakasportaali.

Toiminnanohjausjärjestelmän päivitystä on myös mietitty. Nykyinen versio on lähemmäs 10 vuotta vanha eikä toimi PULS:n kanssa kovinkaan sulavasti. Versiopäivityksen myötä integraatio PULS:n tai muiden tulevaisuudessa käyttöönotettavien ohjelmiston kanssa tulisi toimimaan todennäköisesti paremmin johtuen nykyaikaisemmista ratkaisuista.

Isoin ongelma IBS:n päivityksessä tulisi olemaan jälleen resurssipula ja koska kyseessä olisi huomattavasti isomman ohjelmiston päivitys, joka sisältää VTA:n tietokannat, olisi se työmäärältään myös moninkertaisesti laajempi projekti. Yrityksen jatkuvaa kehitystä ajatellen IBS:n päivitys tulee joka tapauksessa olemaan ajankohtainen tulevaisuudessa.

6.2 Käyttöönoton arviointi

Alkuperäisen suunnitelman ja rajauksen mukaan tämän insinööriyön tuli käsitellä käyttöönotto tuotantoonpanoon saakka. Erinäisistä syistä johtuen aikataulu venyi hieman ja ohjelmiston tuotantoonpanoa jouduttiin siirtämään myöhempään ajankohtaan. Suurimmat ongelmat tulivat integraatioon liittyvissä asioissa joka osaltaan hidasti käyttöönoton etenemistä. Myös PULS:n ominaisuuksien muokkaaminen VTA:n tarpeisiin sopivaksi vei luultua enemmän aikaa. Pidemmällä aikavälillä ajatellen on kuitenkin erittäin tärkeää, että käytetyt toiminnot ja ominaisuudet ovat halutun kaltaisia. Toinen kriittinen osuus on ohjelmiston kokonaisvaltainen testaaminen toiminnan varmistamiseksi. Käyttöönottoa edeltävissä vaiheissa tulisi minimoida tai poistaa kaikki riskitekijät ja mahdolliset pullonkaulat tehokkaan ja sujuvan toiminnan varmistamiseksi. Hyvällä valmistelulla, suunnitella ja testaamisella saadaan myös vähennettyä ohjelmiston käyttöönoton aiheuttamaa hidastusta huoltotöissä alkuvaiheessa.

Yksi aikataulua venyttäneistä asioista oli rajoitetut resurssit. Samasta syystä projektiin otettiin mukaan koordinaattori, jotta käytettävissä olisi ainakin yksi työntekijä, joka voi käyttää kaiken aikansa käyttöönottoon liittyvien asioiden allokontiin ja selvittämiseen sekä tekemään määrittelyä tarvitusta asioista. Tiedossa oli, että integraatioon tarvitsee tehdä koodausta, mutta koska koodaukselle oli kaavailtu tietty määrä aikaa alkuperäisen suunnitelman mukaan, aiheutti ongelmakohtien löytyminen myös myöhästymisiä koodauksessa. Resurssiongelman yksi selitys on VTA:n koko yrityksenä. VTA työllistää noin 60 ihmistä, joten se ei ole kovinkaan pieni, muttei myöskään iso yritys. Pieni yrityksen etu samankaltaisessa tilanteessa olisi, että kaikki päätökset voidaan tehdä heti yhdessä ja osaamisen mukaan pyrkiä tekemään mahdollisimman paljon myös käytännön työstä itse. Jos kyseessä olisi isompi yritys ohjelmiston käyttöönoton kaltainen projekti mitä todennäköisemmin ulkoistettaisiin siihen erikoistuneelle toimijalle. Tällöin ohjelmiston hankkivalle yritykselle jää vastuulle ainoastaan kertoa, millä tavalla asioiden tulisi toimia.

Kokonaisuudessaan projekti eteni hyvin viivästyksistä huolimatta. Hallitesteissä saatujen huomioiden perusteella voidaan tehdä työnkulun malliin vielä viimeiset parannukset. Käyttööntöövaiheessa integraatiossa käytetään versio 1.0:aa, josta jouduttiin jättämään muutama ominaisuus pois integraatio-ongelmien vuoksi. Näitä ominaisuuksia kuitenkin aletaan kehittämään käyttöönoton jälkeen, ja tarkoituksena on parantaa PULS:n ja IBS:n välistä kommunikaatiota seuraavaan versioon.

Lähteet

Aikkila, P. Saukko, T. (2012). Tietojärjestelmän käyttöönotto ja ylläpito: Implementation and Maintenance of Information System: Kandidaatintyö. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology. Saatavilla: <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/77023/Tietoj%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20k%C3%A4ytt%C3%B6%C3%B6notto%20ja%20yll%C3%A4pito.pdf?sequence=1> [Vierailu 7.12.2015].

Arto, K., Martinsuo, M. & Kujala, J. (2006). Projekttiliiketoiminta. 1. painos Helsinki: WSOY.

Bourque, P. Fairley, R. (2014). SWEBOK: Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. 3. versio. IEEE Computer Society.

Hall, M (2014). Problem Management: An implementation guide for the real world. 1. painos. Swindon: BCS Learning & Development Ltd.

ILX Group (2016). What is PRINCE2?. [Internetsivu]. Saatavilla: <https://www.prince2.com/eur/what-is-prince2> [Vierailu 17.1.2016].

Karvinen, M. (2005) Epäonnistuvatko Tivi-projektit todella muita projekteja useammin?. [Internetartikkeli] Systemityö 2/2005. Saatavilla: <http://www.pcuf.fi/sytyke/lehti/kirj/st20052/ST052-05A.pdf> [Vierailu 3.1.2016].

Lambert, M. (2005) PRINCE2 (Projects in Controlled Environments). [Internetartikkeli]. Saatavilla: www.gestiondeprojet.com/blog/2008/05/30/prince2-projects-in-controlled-environments/ [Vierailu 17.1.2016].

Laudon, K., & Laudon, J. (2010). Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 11. painos. New Jersey: Prentice Hall.

Lindèn, J. (2015). Tiedonhallinta & yrityksen menestys. 2. painos. Netera Consulting.

Pohjonen, R. (2002). Tietojärjestelmien kehittäminen. 1. painos. Jyväskylä: Docendo.

Tiirikainen, V. (2010). IT ja parempi bisnes. 1. painos. Helsinki: Talentum.

The Stationery Office, (2007). ITIL Service Strategy. 1. painos. Lontoo: The Stationery Office.

Young, T. (2010). Successful Project Management. 3. painos. Lontoo: Kogan Page Limited.

VTA:n uusi Huoltoraportti/huoltotyömääräin

Liite on esimerkki käyttöön tulevasta huoltoraportista.



VANTAA
Kuussillantie 23
01230 Vantaa

PIRKKALA
Haikanvuori 2
33960 Pirkkala

Puh. 010 550 80

Y-tunnus 01243979

HUOLTORAPORTTI/Huoltotyömääräin

10283 /Laskutusosoite
KULJETUS JA MUUTTO O. JYLHÄ OY

Työnumero **SU1602-000168** Sivu 1 / 1
DCP-902

PALOKÄRJENTIE 6

Asiakas no 10283 /Käyttäjä
Asiakas KULJETUS JA MUUTTO O. JYLHÄ OY

Puhelin
Fax

Asiakkaan tilausnumero
Tilauksen vastaanottaja HARRY TEST
Edellinen työtilaus /

Tilattu 26.2.2016 /
Aloitettu 26.2.2016
Päätetty 26.2.2016 / AS1

Latemalli SLXe Spectrum 50	Moottorin no	Kyymäaine R404A	Käyttötunnit yht 3584	Korjaamo Vantaa Vaarala
Sarja no GLW1020256	Kompressorin sarja no	Järjestelmä 0,00	Diesel 1454	Korjaamo Korjaamo
BM no	Kompressorin hinta	Km 0	Sähkö 1900	Laskutustiedot / 2016.02.26
Asiakkaan korjausohjeet Akun lataus purkaantuu				
Korjaamon kommentti				

Pos	Toimenpiteet/osat	Osano	Määrä	hintaa kpl	Yhteensä
1.	P1778 Sähköjärjestelmän vianetsintä ja diagnosointi Tracking purkaa akkua				
2.	10025 Akun vaihto Tk Akku Banner Power Bull 100Ah	BAP10032	1		
	05203 Tallenteen lataus				
	10004 Latausjärjestelmän tarkistus (laite käynnistetty apuvirralla)				
	10005 Akun ja kaapeleiden tarkastus / huolto				
	10026 Akun tarkastus / kuormitus testi				
	P1700 Ilmasuodattimen irrotus ja asennus pääsyä varten				
3.	10005 Akun ja kaapeleiden tarkastus / huolto				
4.	10004 Latausjärjestelmän tarkistus (laite käynnistetty apuvirralla)				
5.	10070 Muu korjaus - hinnajärjestelmä (vaaditaan raportti) Hinnajärjestelmän tarkastus. Kiristin herkistetty				
		Työveloitus			
		Osaveloitus			
		Yhteensä ilman ALV			

PULS testaussuunnitelma

PULS OHJELMISTON TESTAUSSUUNNITELMA

Huoltotyö

TESTAUKSEN SISÄLTÖ

Ohjelmiston testaamiseen käytetään käyttötapauksia, jotka vastaavat normaaleja toimenpiteitä VTA:n huoltotyötilanteessa. Ensisijaisena testikohteena on Thermo King laitteille tehtävä huoltotyö ja sen saattaminen alusta loppuun. Siihen sisältyy huoltokohteen vastaanotto, työmääräimen laatiminen ja tarvittavien tietojen syöttäminen, huoltotyön aikana tehtävien työtehtävien ja käytettävien osien syöttäminen, työajan syöttäminen, huoltotyön tarkastus, hyväksyminen ja siirtäminen laskutukseen sekä mahdollisten takuuasioiden käsittely.

Testaamisen tarkoituksena on todeta ohjelmiston toimivuus, löytää siinä olevat viat ja kehityskohdat sekä luoda alustava malli tulevasta huollon työnkulusta. Testausta tehdään samanaikaisesti oikeiden huoltotöiden yhteydessä, jolloin saadaan mahdollisimman realistinen kuva PULS:n toimivuudesta testaushetkellä.

Testausta pyritään suorittamaan jokaisella eri työmääräin/laskutusvariaatolla: Normaali asiakkaan laskuun menevä huolto, Thermo King takuuhuolto, Thermo King TotalKare huolto, VTA huoltosopimuksen alainen huolto sekä oma takuuhuolto.

TYÖN VASTAANOTTO JA HUOLTOTYÖMÄÄRÄIMEN KÄSITTELY

Vastaanotto/työnjohto

1.1 KIRJAUTUMINEN PULS:IIN: Työntekijä kirjautuu sisään.

1.2 HUOLTOTYÖMÄÄRÄIMEN AVAAMINEN: Työntekijä avaa uuden työmääräimen huoltokohteelle.

1.3 HUOLTOKOHTEEN TIEDOT: Työntekijä täyttää huoltokohteen tarvittavat tiedot.

1.4 KOHTEESSA OLEVA VIKA: Työntekijä kirjaa huoltotyölle asiakkaan ilmoittamat viat/korjauskehotukset asentajaa varten.

1.5 TYÖKOODIT. Työntekijä syöttää asiakkaan vikakuvausta vastaavat / uudet työkoodit työmääräimelle.

1.6 HUOLTOTYÖN SUORITTAJA: Työntekijä määrittää huoltotyölle asentajan.

1.7 HUOLTOTYÖN TARKASTAMINEN: Työntekijä tarkastaa huoltotyön ja siirtää sen laskutukseen.

1.8 ILMOITUS ASIAKKAALLE: Työntekijä lähettää ilmoituksen asiakkaalle työn valmistumisesta.

1.9 DOKUMENTIT: Työntekijä tulostaa asiakkaalle tarvittavat dokumentit huoltotyöhön liittyen (huoltoraportti, kalibrointiraportti, ym).

HUOLTOTYÖN SUORITTAMINEN

Asentaja

2.1 KIRJAUTUMINEN PULS:IIN: Asentaja kirjautuu sisään.

2.2 TYÖN ALOITUS. Asentaja valitsee huoltotyön ja kirjautuu sisään huoltotyöhön.

2.3 LAITTEEN KÄYTTÖTUNNIT: Asentaja syöttää laitteen käyttötunnit työmääräimelle.

2.4 TEHTÄVÄT TYÖT: Asentaja syöttää tarvittavat työkoodit ja varaosat työmääräimelle.

2.5 TYÖN KUVAUS: Asentaja kirjoittaa tehdyille töille kommentit.

2.6 KÄYTETTY AIKA: Asentaja kirjaa todellisen käytetyn työajan jokaista työtehtävää kohden.

2.7 HUOLTOTYÖN LOPETUS: Asentaja kirjautuu ulos huoltotyöstä.

2.8 KIRJAUTUMINEN ULOS: Asentaja kirjautuu ulos PULS:sta.

TAKUUASIOIDEN KIRJAAMINEN PULS:IIN (TAVANT)

Työnjohto

3.1 TAKUUTIETOJEN SIIRTO TAVANTIIN. Ennen työmääräimen hyväksymistä työnjohtaja käsittelee takuuseen menevät työt ja varaosat TAVANT käsittely välilehdellä.

3.2 LISÄTIEDOT. Työntekijä kirjaa takuukäsittelyä varten lisätiedot sivulta löytyviin kenttiin.

3.3 LUONNOKSEN LÄHETTÄMINEN. Kun työntekijä on varmistanut takuukäsittelyyn lähtevien tietojen oikeellisuuden hän painaa "Hae Takuu" nappia ja hyväksyy työmääräimen normaalin tavauksella.

Ehdotettu työnkulun malli

