



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SAP R/3-
TUOTANNONOHJAUSJÄRJESTELMÄ
JA LOPPUKÄYTTÄJÄKOULUTUS
TUOTANNOSSA

Tekniikka ja liikenne
2010

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö tehtiin Vaasan ammattikorkeakoulun tietotekniikan osaston päättötyönä lukukauden 2009 - 2010 aikana. Työ tehtiin työharjoittelun aikana Vaasan ABB, Keskijännitekojeet ja –kojeistot yksikölle.

ABB, Keskijännitekojeet ja –kojeistot puolesta yhteyshenkilönä toimi SAP projektipäällikkö Marjo Keturi. Vaasan ammattikorkeakoulun puolesta työn valvojana toimi yliopettaja Timo Kankaanpää.

Kiitokset haluan esittää ABB, Keskijännitekojeet ja –kojeistot yksikön SAP projektipäällikkö Marjo Keturille, yksikön henkilökunnalle ja Vaasan ammattikorkeakoulun puolesta toimineelle valvojalle yliopettaja Timo Kankaanpäälle.

Vaasassa 3.2.2010

Tiia Lehtimäki

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU

Tietotekniikan koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Tiia Lehtimäki
Opinnäytetyön nimi	SAP R/3 tuotannonohjausjärjestelmä ja loppukäyttäjäkoulutus tuotannossa
Vuosi	2010
Kieli	suomi
Sivumäärä	37 + 2 liitettä
Ohjaaja	Timo Kankaanpää

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia SAP R/3-tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönoton ja loppukäyttäjäkoulutuksen onnistumista ABB, Keski-jännitekojeet ja -kojeistot yksikössä.

Työssä on esitelty SAP-tuotannonohjausjärjestelmää yleisesti sekä yrityksessä tuotannonohjausjärjestelmän myötä muuttunutta tuotannonohjausmenetelmää, ka-peikko-ohjausta.

Aluksi työssä määriteltiin loppukäyttäjäkoulutuksen tarpeet, jonka jälkeen toteutettiin koulutuksen suunnittelu ja itse koulutus. Koulutus arvioitiin kyselykaavakemenetelmällä, sen päätyttyä.

Lopuksi työssä käytiin läpi tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönotto ja sen tuomat haasteet, sekä niiden ratkaisut prosessin jatkokehitysosioon.

SAP-käyttöönottoprojekti toteutui järjestelmämielessä hyvin ja aikataulussa pysyttiin hyvin. Järjestelmä rakennettiin prosessimielessä tarkasti, mutta lopullinen käyttäjäystävällinen käyttöliittymä jätettiin jatkokehitysosioon.

Asiasanat	SAP, tuotannonohjausjärjestelmä, loppukäyttäjäkoulutus, käyttöönotto
-----------	--

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Tietotekniikan koulutusohjelma

ABSTRACT

Author	Tiia Lehtimäki
Title	SAP R/3 Production Management System and the End User Training in Production
Year	2010
Language	Finnish
Pages	37 + 2 Appendices
Name of Supervisor	Timo Kankaanpää

The purpose of the thesis was to research the success of SAP R/3 production management system introduction and the end user training, for ABB MV Apparatus & Switchgear.

In this thesis, the SAP production management system has been introduced generally. The production management method (Strait staging) which has changed along with the production management system has also been introduced.

In the beginning of this thesis the needs for the end user training were defined, and after that the planning of the training and the actual training were implemented. The end user training was afterwards estimated with the inquiry form method.

At the end of this thesis the initialization of the production management system, the challenges it has generated, and the solutions for the extension development part, were examined.

SAP production management system project actualized successfully and time schedule remained well. The system was built accurately but the last user friendly user interface was left to the extension development part.

SAP, Production management system, End user training, Initialization

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	7
1.1 Lähtötilanne.....	7
1.2 Tavoitteet	7
1.3 ABB OY.....	8
1.4 ABB, Keskijännitekojeet ja -kojeistot	8
2 TUOTANNONOHJAUS	9
2.1 SAP-tuotannonohjausjärjestelmä	9
2.2 Tuotannonohjaus ABB, Keskijännitekojeet ja -kojeistot yksikössä.....	10
2.2.1 Kapeikko-ohjaus.....	11
3 TUOTANNON TOIMINTAMALLI	12
3.1 Toiminnan kuvaus	12
3.2 Segmentointi SAP-tuotannonohjausjärjestelmässä	13
3.2.1 Tuotantomoduulin vaiheet SAP-järjestelmässä	14
3.2.2 Koulutuksen tarpeen määrittely	16
4 KOULUTUKSEN SUUNNITTELU	17
5 KOULUTUS.....	19
5.1 Koulutusten toteutus	19
5.2 Koulutus käyttöönnotossa	20
6 KOULUTUKSEN ARVIOINTI.....	21
6.1 Koulutuksien arviointimenetelmä	21
6.2 Koulutuksen arvioinnin analysointi.....	21
7 KÄYTTÖÖNOTOSSA ILMENNEET HAASTEET	25
7.1 Resurssit	25
7.2 Tarpeiden määrittelyn puutteellisuudet	25
7.3 Laiteongelmat.....	27
7.4 Käyttöoikeudet	28
8 KÄYTTÖÖNOTON HAASTEIDEN RATKAISUT	29
8.1 Resurssit	29
8.2 Tarpeiden uudelleen määrittäminen.....	30
8.3 Laiteongelmat.....	31

8.4 Käyttöoikeudet	32
9 TOTEUTUNEEN PROSESSIN ANALYSOINTI	34
10 YHTEENVETO.....	35
KIRJALLISUUTTA	37
LIITELUETTELO	

1 JOHDANTO

1.1 Lähtötilanne

Opinnäytetyö on tehty ABB, Keski-jännitekojeet ja -kojeistot yksikön SAP-tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönotosta. Työssä on perehdytty tarkemmin SAP-tuotannonohjausjärjestelmän loppukäyttäjäkoulutukseen ja sen onnistumiseen. ABB Oy:llä on suuntana jatkuva parantaminen ja kehittyminen. ABB Oy:llä on käytössä erilaisia tuotannonohjausjärjestelmiä ja lisäksi toimintaa tuetaan useilla eri lisäohjelmilla. Tällöin tuotannonohjaus on hyvin tehdaskohtaista ja toimintatavat yksilöllistä. /2/

1.2 Tavoitteet

Toiminnan yhdenmukaistaminen ABB Oy:llä on nousussa ja SAP-tuotannonohjausjärjestelmä on suuri osa sitä. Yrityksessä pyritään yhdenmukaistamaan toimintaa ottamalla käyttöön yksi järjestelmä, jolla pyritään kattamaan koko tehtaan tuotannonohjaus. SAP-käyttöönottoprosessi määriteltiin aikataulultaan hyvin tiukaksi, koko prosessin ajallinen kesto määrittelyjen laatimisesta käyttöönottoon määriteltiin kestämään ainoastaan alle vuoden.

11.8.2008 – 14.11.2008	esivalmisteluvaihe, sisältää määritysten luomisen
15.11.2008 – 23.3.2009	järjestelmän testaus, IT 1- ja IT 2-vaiheet
24.3.2009 – 30.4.2009	viimeistelyvaihe, sisältää UAT testauksen sekä loppukäyttäjäkoulutuksen.
1.5.2009	uuden järjestelmän käyttöönotto.

SAP-järjestelmän käyttöönotto on hyvin laaja prosessi ja tavoitteiden täyttymiseen ja onnistumiseen vaaditaan vahvaa osaamista ja ammattitaitoa. /1/

1.3 ABB OY

ABB Oy on syntynyt ruotsalaisen Asean ja sveitsiläisen Brown Boverin yhdistyksessä vuonna 1988. Toiminta oli tällöin sähkötekniistä liiketoimintaa. Nykypäivänä ABB Oy on johtava sähkövoiman ja automaatioteknologian edelläkävijäyritys, joka työllistää henkilöitä jo runsaassa sadassa maassa.

Ydinliiketoimintaa ABB Oy:llä ovat sähkövoimatuotteet, sähkövoimajärjestelmät, automaatiotuotteet, prosessiautomaatio ja robottiteollisuus. /2/

1.4 ABB, Keskijännitekojeet ja -kojeistot

ABB, Keskijännitekojeet ja –kojeistot yksikkö kuuluu sähkövoimateknologia-divisioonaan ja siellä tarkemmin sanottuna sähkövoimateknologiatuotteisiin. Yksikössä työskentelee noin 90 henkilöä, joista suunnilleen puolet on työntekijöitä ja toinen puoli toimihenkilöitä.

ABB, Keskijännitekojeet ja –kojeistot yksikön tuotteita ovat Uniswitch-kojeisto, ulosasennettavat OVR-ohjauskaapit ja NPS-pylväserottimet. Yksikön suurimpia kilpailijoita keskijännitekojeistoissa ovat Schneider, Areva ja Siemens.

Keskijännitekojeistoja on valmistettu Vaasassa 1960-luvulta saakka, mutta nyt markkinoilla olevaa keskijännitekojeistoa on valmistettu 1990-luvun puolesta välistä lähtien. Suurimmat asiakkaat ovat Belgia, Ranska ja Suomi. /1/

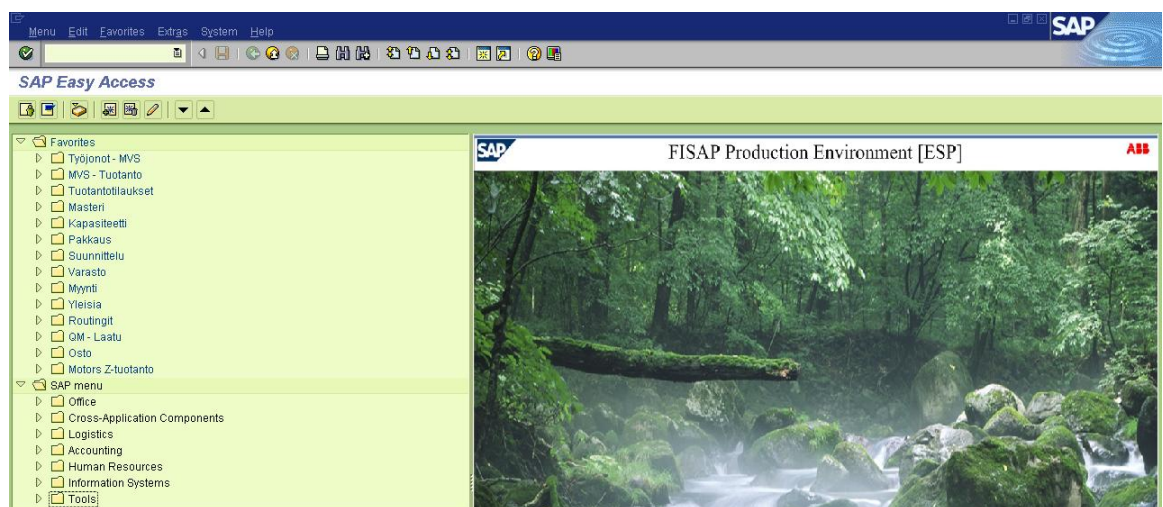
2 TUOTANNONOHJAUS

2.1 SAP-tuotannonohjausjärjestelmä

SAP on kansainvälinen ohjelmistokonserni joka tuottaa räätälöityjä ohjelmistoversioita. SAP-ohjelmistoversio voi olla organisaatiossa esimerkiksi tuotannonohjausjärjestelmä. Sen tarkoituksena on integroida organisaation kaikki prosessit yhden järjestelmän sisälle. Prosessit etenevät loogisesti vaihe kerrallaan alusta loppuun järjestelmän sisällä. /5/

ABB, Keski-jännitekojeet ja -kojeistot ottivat käyttöön SAP-tuotannonohjausjärjestelmän keväällä 2009. SAP-tuotannonohjausjärjestelmällä pyritään parantamaan kilpailukykyä, kestävä kehitystä ja korkeaa laatua. Järjestelmä mahdollistaa yrityksessä monipuolisemman tiedon tuottamisen ja saatavuuden. Järjestelmän ansiosta yritys pyrkii säästämään aikaa, energiaa ja materiaaleja. /1/

Opinnäytetyössä keskitytään SAP-tuotannonohjausjärjestelmän osioon, jota käytetään tehtaalla tuotannossa. Pääpaino työssä on järjestelmän käyttöönoton koulutus ja käytön tuen onnistuminen tuloksien saavuttamiseksi. Kuvassa 1 on SAP-tuotannonohjausjärjestelmän aloitussivu, josta voidaan nähdä järjestelmän ulkoasu.



Kuva 1. SAP-järjestelmän aloitussivu.

2.2 Tuotannonohjaus ABB, Keskijännitekojeet ja -kojeistot yksikössä

Tuotannonohjauksessa on tarkoitus yhdistää tehtaan materiaali- ja informaatiovirrat. Laajemmassa mittakaavassa voidaan ajatella toimitusketjun hallintaa, joka sisältää sekä toimittajat että asiakkaat.

Tuotannonohjauksessa on useita tehtäviä, kuten kustannusten arviointi, laadunhallinta, varastonhallinta, kapasiteetin suunnittelu, tuotannon suunnittelu ja materiaalityökalujen määritleminen.

Tehtaalla tuotannon toteutustapa on määritelty tilaustavan mukaan. Tilaustavan mukainen tuotanto voi olla kahdenlaista. Asiakkaalle menevä tuote valmistetaan joka kerta erikseen asiakkaalta lähteneen tilauksen perusteella. Toisaalta voidaan ennakoida tulevia tarpeita markkinatilanteen mukaan, jolloin joitakin tuotteita voitaisiin valmistaa varastotuotantona. /6/

SAP-järjestelmän kehittämissivuvaiheessa oli myös mukana varastoon valmistaminen, vaikka tehtaalla ei ole käytössä vielä varastoon valmistusta. SAP-järjestelmässä on kuitenkin täydet valmiudet varastoon valmistukselle.

2.2.1 Kapeikko-ohjaus

Tuotannonohjauksessa on laadittava realistiset suunnitelmat arvioidulle kysynnälle, täten on hyvin tärkeää tietää tehtaan kapasiteetti. Kapasiteetilla tarkoitetaan tuotantomäärää, jonka tehdas pystyy enimmillään tuottamaan asiakkaalle. /4/

Uusi tuotannonohjausjärjestelmä mahdollisti tehtaalle vaihekohtaisen kuormituksen. Vanhan tuotannonohjausjärjestelmän aikaan tuotantoa on ohjattu koko tehtaana ja hinnan mukaan.

Tuotantoa ohjataan kapeikko-ohjauksella. Tehtaan kapeikoksi on määritelty ylämoduulin johdotus. Ylämoduulin johdotus on yksittäinen työpiste, jonka kapasiteetti määrää mitä tehdas voi enimmillään tuottaa. Ylämoduulin johdotus työpisteenä on valmistuksen hitain ja aikaa vievin työvaihe. Kapeikko-ohjauksessa pyritään pitämään puskurivarastoa ennen ylämoduulin johdotusta. Tällä pystyy kuormittamaan niin sanottua pullonkaulaa tasaisesti koko ajan, ilman katkoksia. Kapeikosta eteenpäin tuotantoa ohjataan työntöperiaatteella. /3/

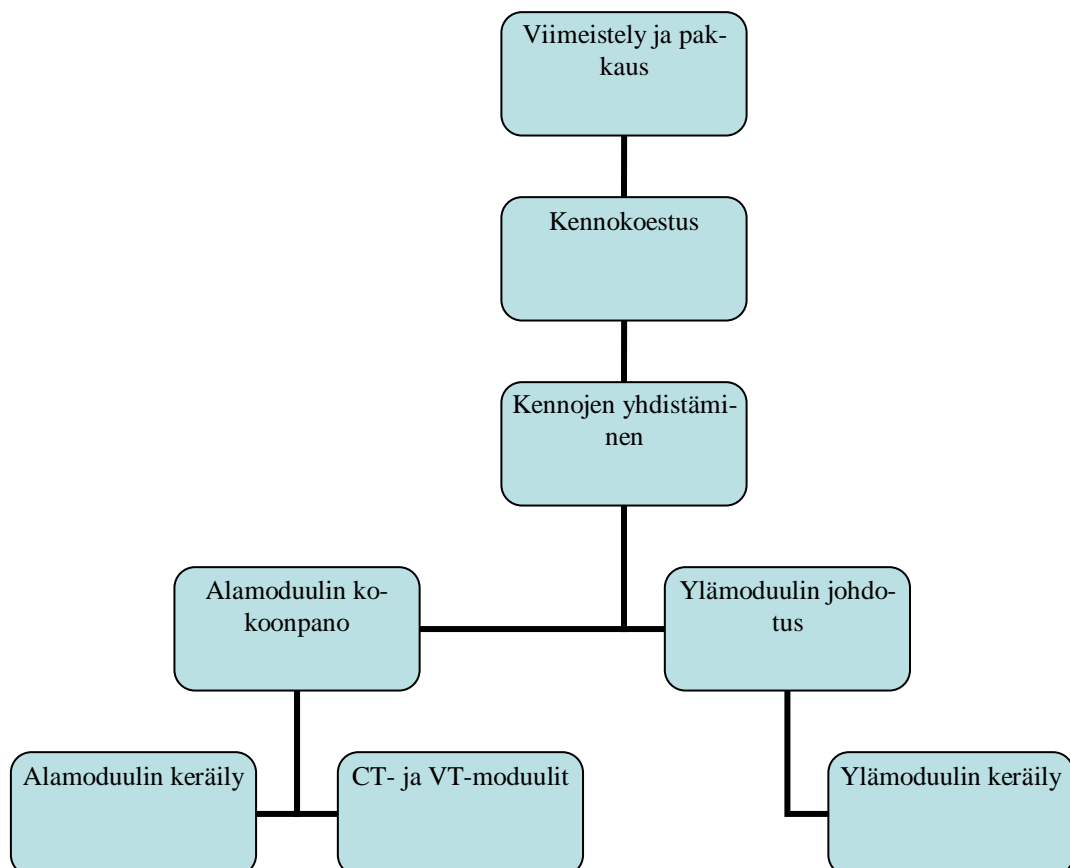
SAP-järjestelmän käyttöönotossa tuotannonohjauksen haasteita ovat olleet kennojen yhdistämisvaihe, tässä olisi toivottavaa että kennojen ylä- ja alamoduuli valmistuisivat samaan aikaan yhdistämisvaiheeseen. Tässä on vielä kehittämisen varaa järjestelmän kannalta. Kuitenkin uuden tuotannonohjausjärjestelmän tulisi tukea myös tehtaan uutta kapeikko-ohjausmenetelmää. Tuotannonohjauksella pyritään kehittämään tuotantoa ja tuotannonohjausta. /6/

3 TUOTANNON TOIMINTAMALLI

3.1 Toiminnan kuvaus

ABB, Keskijännitekojeet ja -kojeistot tehtaalla tuotetaan erilaisia keskijännitekojeistoja ja – kytkimiä 36 kV saakka. Uniswitch on yrityksen yksi tilausmääriltään suurimmista valmistettavista tuotteista.

ABB, Keskijännitekojeiden ja -kojeistojen tuotanto koostuu kahdeksasta päävaiheesta. Lisäksi vaiheisiin kuuluu alikokoonpanoja ja tuotteiden räätälöintivaiheita. Päävaiheet ovat ylämoduulin keräily, SFG-kokoonpano, CT- ja VT-moduulit, alamoduulin keräily, ylämoduulin johdotus, alamoduulin kokoonpano, kennojen yhdistäminen, kennojen tarkastus, viimeistely ja pakkaus. Kuvassa 2 on päävaiheet esitetty organisaatiokaavion avulla.



Kuva 2. Tuotannon kahdeksan päävaihetta.

3.2 Segmentointi SAP-tuotannonohjausjärjestelmässä

SAP-tuotannonohjausjärjestelmä on segmentoitu eri moduuleihin. Kaikki moduulit yhdessä muodostavat kattavan tuotannonohjausjärjestelmän. Prosessin kaikki vaiheet on suoritettava hyväksytysti, että prosessi pystytään saattamaan loppuun halutulla tavalla. Tuotantomoduulissa, SAPissa on selkeä jako toimihenkilöiden toimenpiteissä ja tuotannon työntekijöiden toimenpiteissä. Lisäksi tehtaalla on tehty useita räätälöintejä helpottamaan tuotannon valvontaa, kuten tehtaan kapasiteettia. Tehtaalle on rakennettu myös tehdaskohtaiset reaaliaikaiset työjonot standardi SAPista hieman poiketen helpottamaan työntekijöiden ja työnjohdon työskentelyä. Kuvassa 3 on ylämoduulin johdotuksen työjononäyttö.

Order	Oper./Act.	Work cntr.	Operation short text	Category	Op. ...	Act/Op.UoM	Act. start	Act.finish	LatestFin.	Move time	Unit	Queue time	Unit	Ty...	System Status
101187387	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC			10.07.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101217325	0050	USW040	LV WIRING&TESTING		1	PC			31.08.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101226704	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC			02.09.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101218962	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC			03.09.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101249153	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC			08.10.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101254752	0050	USW040	LV WIRING&TESTING		1	PC			13.10.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101254797	0050	USW040	LV WIRING&TESTING		1	PC			14.10.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101254798	0050	USW040	LV WIRING&TESTING		1	PC				0,000		2,000	D		PRT REL
101257975	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC			15.10.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101258010	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC				0,000		2,000	D		PRT REL
101257973	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC			16.10.2009	0,000		2,000	D		PRT REL
101257974	0050	USW040	LV wiring&testing		1	PC				0,000		2,000	D		PRT REL

Kuva 3. Ylämoduulin työjononäyttö.

3.2.1 Tuotantomoduulin vaiheet SAP-järjestelmässä

SAP-järjestelmän tuotantomoduuli on yksi prosessin kaikista moduuleista. Moduulin varsinainen nimi on Production planning ja siitä lyhenne PP. Moduuli sijoittuu koko prosessissa suunnittelun ja lähettämön väliin. Suunnittelusta tuleva valmiiksi suunniteltu tuotantotilaus antaa MRP-ajon kautta tuotantomoduuliin tuotantotilausehdotuksen, josta tuotantomoduuli on määritelty alkamaan. Varsinaisesti tuotantotilausehdotus generoituu jo kaupan avaamisen yhteydessä, mutta tuotantotilausehdotusta voidaan käsitellä tilauksena vasta suunnittelusta valmistumisen jälkeen.

Tuotantomoduulin ensimmäiset vaiheet ovat työnjohdon vastuulla. Työnjohdon tehtäviin kuuluu tarkastaa MRP –ajosta generoituneiden tuotantotilausehdotusten rakenne. Kun rakenne todetaan virheettömäksi, voidaan tuotantotilausehdotus (Planned order) muuttaa tuotantotilaukseksi (Production order) ja tällöin tuotantotilaus saa statuksen CTRD = Created.

Kun tuotantotilaus on muodossa CRTD, työnjohto voi suorittaa materiaalien saatavuus tarkistuksen. Tuotantotilauksia ei vapauteta tuotantoon ennen kuin kaikki tilauksen vaatimat komponentit ovat saatavilla. Kun tuotantotilausehdotus täyttää vaaditut ehdot, voidaan se vapauttaa tuotantoon, tällöin tuotantotilauksen statukseksi tulee REL = Released.

Tuotannon työntekijöiden työjonot on määritelty niin, että työjonossa näkyy vain REL-statuksella olevat työt. Tällä on rajattu työnjohdon ja työntekijöiden välinen ero.

Työntekijän aloittaessa työhön valitaan aina työjonon ensimmäinen / ylimmäisenä oleva työ. Työ aloitetaan tulostamalla työhön liittyvät dokumentit, materiaalista ja työkortti. Nämä dokumentit liitetään suunnittelusta tullessiin dokumentteihin, kuten piirustuksiin. Dokumenttien tulostaminen tapahtuu ylä- ja alamoduulien keräilyvaiheissa. Poikkeustapauksissa, kuten tulosteiden kadotessa voidaan työkortti ja materiaalista tulostaa uudelleen tarvittaessa myös muissa työpisteissä. Kun työ halutaan siirtyvän seuraavan työvaiheen työjonoon, tehdään työlle valmiiksi kuit-

taus. Valmiiksi kuittauksen yhteydessä tuotantotilauksen statukseen tulee merkintä CNF = Confirmed. Joissain tapauksissa kuittaus suoritetaan jo aloituksen yhteydessä, mutta puskurivaraston ansiosta voidaan olla varmoja, että työ on valmis ennen seuraavan työvaiheen aloittamista.

CT- ja VT-moduuli, alamoduulin kokoonpano, ylämoduulin johdotus ja kennojen yhdistäminen vaatii järjestelmässä jokaisen työpisteen osalta vain valmiin kuittauksen. Tällöin työ siirtyy aina seuraavaan työpisteeseen ja poistuu oman työpisteen jonosta. Nämä työvaiheet eivät vaadi erikseen dokumenttien tulostamista, poikkeustapauksia lukuun ottamatta.

Kennotestaustyövaiheessa tulostetaan arvokilpi ja keltainen lappu SAP-järjestelmästä. Nämä toimenpiteet eivät ole riippuvaisia siitä missä vaiheessa työ on, joten tulostukset voidaan tehdä jo esivalmisteluna tulevalle työlle. Kun työ valmistuu testauksesta hyväksytysti, tehdään työlle viimeinen valmiiksi kuittaus. Kun työlle on tehty kaikki vaadittavat toimenpiteet järjestelmässä, tuote on valmis lähetettäväksi, tällöin tuotantotilauksen statukseen tulee siitä ilmoitus DLV = Delivered.

Kun työ siirtyy tuotannossa viimeiseen vaiheeseen, viimeistely- ja pakkaustyöllä on oltava yllä mainittu CNF DLV-status, että työ voidaan lähettää. Tuotantoketju katkeaa kennokoestuksen jälkeen, eikä tuotannon moduulissa ole erillistä vaihetta viimeistely- ja pakkausvaiheeseen. Tällöin työ on valmistunut tuotannon moduulista lähettämön lattialle, jolloin se siirtyy lähettämön työjonoon ja on valmis lähetettäväksi.

3.2.2 Koulutuksen tarpeen määrittely

Koulutus aloitettiin miettimällä varsinaisia prosessimuutoksia ja niiden määriteltyä tuotantoprosessissa. Muuttuvia seikkoja pystyttiin kuvailemaan useita, niitä ovat työjonon siirtyminen Excel-taulukosta SAP-tuotannonohjausjärjestelmään ja työn aloituksen kuittaus sähköisesti suoraan järjestelmään. Lisäksi arvokilven tulostaminen tapahtuu Access-järjestelmän sijasta suoraan SAPista. Työkortin ja materiaalilistan tulostaminen tulee tapahtumaan erillisinä prosesseina. Vanhan järjestelmän aikana nämä listat tulostuivat samanaikaisesti.

Muutosten toteamisen jälkeen jaettiin ABB, Keskijännitekojeet ja -kojeistot tehtaan tuotannon työntekijät ja toimihenkilöt eri ryhmiin tarkastelemalla heidän työkuvaansa ja vertaamalla niitä SAPin toimenpiteisiin.

Tuloksena saatiin kolme erilaista ryhmää, työnjohto ja palkkiopakkaus, koestajat ja työntekijät. Työnjohdon ryhmässä nähtiin tarvetta hyvin kokonaisvaltaiseen koulutukseen. Kokonaisvaltaisella koulutuksella tarkoitetaan, että koulutus sisältäisi hyvin laajasti SAPin tuotannossa tehtävät vaiheet ja informaation hankinnan järjestelmästä.

Toisena ryhmänä olivat työntekijät. Kaikilla työntekijöillä katsottiin olevan samat tarpeet työtehtävästä riippumatta. He kaikki tarvitsisivat työssään työjonon käyttöä sekä työkortin ja materiaalilistan tulostamista.

Kolmanneksi ryhmäksi katsottiin koestajilla olevan erilliset tarpeet poiketen muista työntekijöistä. He tulostavat työkortin ja materiaalilistan lisäksi vielä arvokilven ja keltaisen lapun. Tässä koestajien ryhmässä tuotannonohjausjärjestelmän vaihto on hieman haastavampaa, koska ennen arvokilpi ei ole tulostunut tuotannonohjausjärjestelmän kautta vaan Access-ohjelman avulla. Täten myös arvokilpien korjaustiedot ja poikkeavuudet tuovat haasteita käyttöönotossa.

4 KOULUTUKSEN SUUNNITTELU

Koulutuksen runkoa lähdettiin rakentamaan miettimällä SAPissa toimivia toimenpiteitä transaktioittain. Samalla pystyttiin jakamaan työntekijät rooleihin, jotka täytyy määritellä kullekin henkilölle tarpeiden ja käyttövaatimusten mukaan.

Aluksi kerättiin muutamia transaktiokoodeja, jotka ovat lähtökohtana informaation hakemiseen yleisesti tuotannossa. Transaktiokoodeja olivat esimerkiksi tehtaalle räätälöity tilaus-toimitus-raportti `zorder_del_process`, tuotteiden rakenteen tarkastelu `CC04`, sekä varastosaldojen tarkastelu `MMBE`.

Seuraavaksi mietittiin SAP-prosessin etenemistä vaihe vaiheelta tuotannossa ja kerättiin rungon käytettävien transaktioiden mukaan. Vaiheet muodostuvat seuraavasti:

- Aluksi MRP ajossa generoituneet tuotantotilausehdotukset pitää muuttaa tuotantotilauksiksi transaktiolla `CO41`.
- Toisena tuotantotilauksien materiaalit pitää tarkistaa ja reagoida puutteisiin transaktiolla `COHV` – material availability check.
- Kun tarvittavat materiaalit on todettu olevan varastossa voidaan tuotantotilaukset vapauttaa tuotantoon transaktiolla `CO05N`.
- Kun tuotantotilaukset vapautuksen jälkeen muuttuvat statukseltaan `REL`-tilaan on työntekijöiden mahdollista nähdä ne omista räätälöidyistä työjonoista, esimerkiksi `ZTUPICK`.
- Tuotannossa työjonot on rakennettu toimimaan reaaliaikaisesti, jolloin jokainen joka ottaa työjonosta työn, tekee työlle aloitus kuittauksen transaktiolla `COOIS` Time confirmation.
- Kun tuotantotilaukset ovat työjonoissa, on tuotannossa tarpeellista tulostaa tuotantotilauksikohtaiset työkortit ja materiaalilistat, jotka kulkevat aina moduulikohtaisesti koko prosessin läpi. Tulosteet tulostetaan transaktiosta `COHV` Printing of shop floor papers.

- Koestajille räätälöity arvokilven tulostaminen tapahtuu vasta tuotantoprosessin loppuvaiheessa, jolloin kaikki valmistetut tuotteet tarkastetaan. Tarkastuksen jälkeen tuotteisiin tulostetaan arvokilpitarra SAPista ja tämä toimenpide tapahtuu transaktiolla ZMVS_1539. Arvokilven ja keltaisen lapun voi tulostaa kaupanumeron, tuotantotilausnumeron, materiaalikoodin tai sarjanumeron perusteella, kuten voidaan kuvasta 4 todeta.

The screenshot shows the SAP transaction ZMVS_1539, titled "MVS Cubicle Rating Plate Printing". The interface includes a menu bar (Program, Edit, Goto, System, Help) and a toolbar with various icons. The main area is divided into sections for parameter entry.

Enter only one parameter

Sales Order Number	<input type="text"/>	SO Line item	<input type="text"/>	
Cubicle Production Order No.	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Material	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Serial Number	<input type="text"/>	to	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>

Print Yellow Label

In case of Year change

Year	<input type="text"/>
------	----------------------

Kuva 4. Arvokilven tulostamisnäyttö.

5 KOULUTUS

5.1 Koulutusten toteutus

Koulutuksien toteutus alkoi aikataulusuunnittelulla. Aikataulujen suunnittelu oli haastavaa, koska koulutettavien ryhmien määrä oli huomattava ja koulutustilojen vähyys pidensi koulutusajankohtien aikaväliä huomattavasti. Tuotannon koulutukset aloitettiin viikolla 13. SAP-projekti oli kyseisenä ajankohtana UAT-testauksen jatkoajalla, jolloin kouluttajat työskentelivät vielä täysipainotteisesti SAP-järjestelmän toimivuuden kanssa.

Koulutuksien ensimmäinen ryhmä oli tuotannon työnjohto, palkkiopalkkaus ja suunnittelu. Heille varattiin kaksi päivää viikoilla 13 ja 14. Koulutuksien agenda pystyttiin hyvin pitämään suunnitellun mukaisena, lisäksi tietenkin tuli myös asioita, joista ryhmät olivat kiinnostuneita, esimerkiksi transaktiot CS63 kauppakohtaisen rakenteen katselu ja CSK1 kauppakohtaisen rakenteen tulostaminen. Lopputuloksena ensimmäiselle ryhmälle saatiin hyvin avartava kahden päivän koulutus, jossa käsiteltävien asioiden määrä oli hyvin runsas. Lisäksi uusi järjestelmä ja sen tapa toimia tuli kaikille uutena asiana, mikä taas teki koulutuksesta hyvin haastavaa. Toisaalta hyväksyttiin, että koulutus oli lähinnä tutustumistilanne uuteen järjestelmään ja sen mahdollisuuksiin.

Viikolla 16 järjestettiin kaikille työntekijöille avoin tapahtuma SAP-messut, jossa oli mahdollista tutustua yrityksen uuteen tuotannonohjausjärjestelmään. Tapahtumassa oli yleistä informaatiota SAP-tuotannonohjausjärjestelmästä. Lisäksi tapahtumassa oli mahdollisuus tutustua oman osaston järjestelmään ja sen tuomiin muutoksiin. Tuotannon osiossa esiteltiin näkymiä tulevasta järjestelmästä ja erityisesti panostettiin asioihin, jotka tulevat muuttumaan tuotannon toimintatavoissa järjestelmän myötä.

Viikolla 16 järjestettiin avoimen tapahtuman lisäksi tuotannon työntekijöiden koulutus. Koulutukselle oli varattu ainoastaan yksi päivä, jonka aikana koulutettiin yhteensä 24 henkilöä. Koulutuksen määrä oli hyvin suppea niin laajalle opetusalueelle. Koulutukseen sisällytettiin aluksi itseopiskeluohjelman läpikäyminen,

jonka ABB Oy vaatii ennen käyttäjätunnusten luovuttamista. Tällä pystyttiin varmistamaan, että käyttöönotossa kaikilla käyttäjillä on tunnukset järjestelmään. Lisäksi käytiin selkeästi läpi tuotannon työvaiheet ja järjestelmän vaatimat käytännön muutokset. Suurimpana muutoksena voidaan mainita esimerkkinä tuotannon työjono, joka ennen käyttöönottoa on toiminut Excel-pohjalta manuaalisin merkinnöin. SAP-tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönotossa työjono siirtyi toimimaan järjestelmässä, jota työntekijät ylläpitävät reaaliaikaisin merkinnöin. Lisäksi koulutettiin työntekijöitä saamaan tarvittavaa informaatiota järjestelmästä, sekä työkorttien ja materiaalilistojen tulostamisesta.

Viimeinen koulutus ennen käyttöönottoa järjestettiin viikolla 17 koestajille. Koestajat jaoteltiin eri ryhmäksi, koska heillä on vastuullaan kennojen arvokilpien tulostaminen. Tämä on täysin erillinen prosessi SAP-tuotannonohjausjärjestelmässä. Räätelöidyn arvokilven tulostamisen lisäksi koulutuksen sisältö oli sama koestajille kuin muillekin työntekijöille.

5.2 Koulutus käyttöönotossa

SAP-tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönotto tapahtui viikolla 19. Ennen käyttöönottoa tehtiin alustavat järjestelyt, kuten työkorttien vaihtaminen sekä viiva-koodien- ja tietokoneiden testaus työntekijöiden saapuessa työpaikalle.

SAP-projektiryhmässä päädyttiin lähitukiratkaisuun, jolla pystyttiin välttämään käyttäjien osaamisen puutteista johtuvat virheet käyttöönotossa. Lähituella tarkoitettiin käytännössä sitä, että ensimmäisen viikon aikana kaikki kirjaukset järjestelmään tehtiin tukihenkilön läsnäollessa. Tämä oli mahdollista, koska tehdas oli ajettu lähes alas, jolloin keskeneräisiä töitä oli hyvin vähän. Lähituen alkaessa lähdettiin kouluttamaan ja käynnistämään tehdasta hitaasti ja varmasti. Prosessia käytiin läpi vaihe vaiheelta kunnes ensimmäinen työ oli viimeisessä eli pakkausvaiheessa. Tässä vaiheessa olikin aloitettujen töiden määrä huomattava ja tehdas toimi jo lähes täysin. Ongelmitta ei kuitenkaan selvitty, tosin järjestelmä toimi lähes suunnitellusti, mikä oli kiitettävää.

6 KOULUTUKSEN ARVIOINTI

6.1 Koulutuksien arviointimenetelmä

Koulutuksien arviointimenetelmänä päädyttiin käyttämään kyselykaavaketta, jolla kartoitettiin tuotannon työntekijöiden mielipidettä koulutuksen onnistumisesta. Kyselyssä kartoitettiin mm. koulutuksen määrää, laatua, ajankohtaa ja lähituen tarpeellisuutta.

Koulutuksien määrä, lähituen henkilöresurssit ja lähituen kesto vaikuttivat suuresti arviointimenetelmän valintaan. Koulutuksen arviointia ei ollut mahdollista suorittaa käyttäjien osaamista mittaamalla, koska käyttäjien osaaminen oli hyvin eritasoista. Lähituen aikana koettiin yhdessä työntekijöiden kanssa parhaaksi panostaa työryhmissä yhden tai kahden hengen parempaan osaamiseen, jolloin he voisivat jatkossa tukea epävarmempia käyttäjiä saavuttamaan myös vaadittavan osaamistason.

6.2 Koulutuksen arvioinnin analysointi

Koulutuksiin osallistui kaiken kaikkiaan noin 40 henkilöä tuotannon osalta. Koulutuksen ja lähituen arviointikyselyyn vastasi 26 henkilöä. Kyselyn vastausprosentiksi saatiin 65, vastausprosentti jäi kuitenkin toivottua alhaisemmaksi, koska läsnäolleiden työntekijöiden määrä oli melko vähäinen kyselyn suorittamisen aikana.

Tutkimuksen alkuosiossa esitettiin taustakysymyksiä, joilla saatiin kartoitettua vastaajien ikä, sukupuoli, tietokoneen käyttötottumukset, työtehtävät sekä SAP-järjestelmän aikaisemmat käyttökokemukset. Näillä taustakysymyksillä pystyttiin luokittelemaan ihmiset työtehtävien vaativuuden sekä tietoteknisen osaamistason mukaan eri ryhmiin. Kysymällä ikää haluttiin tarkastella, iän vaikuttavuutta uuden tuotannonohjausjärjestelmän käytettävyyteen.

Varsinaisia kysymyksiä olivat SAP-koulutus, SAP-messut, SAP-käyttöohjeet ja SAP-lähituki. Näillä kysymyksillä saatiin vastaukseksi työntekijöiden mielipiteitä

koulutuksen onnistumisesta, messujen hyödyllisyydestä, käyttöohjeiden käytettävyydestä sekä lähituen tarpeellisuudesta käyttöönoton yhteydessä.

Kyselykaavakkeen lopuksi kysyttiin vielä järjestelmän kehittämistarpeista ja tahtuneesta kehittymisestä käyttöönoton jälkeen. Järjestelmän kehittämisvaihe käyttöönoton jälkeen oli yrityksessä suurimmassa roolissa tuotannon kannalta, koska järjestelmän rakentamisvaiheessa ei niinkään perehdytty järjestelmän käyttäjäystävällisyyteen vaan itse prosessiin.

Kyselyyn vastasi 26 työntekijää tasaisesti eri työpisteistä joista kaikki olivat miehiä. Ikäjakauma oli hyvin tasainen, eli

27 % vastaajista edusti ikäryhmää 18 – 30

35 % vastaajista edusti ikäryhmää 31 – 50

38 % vastaajista edusti ikäryhmää 51 – 65

Ikäjakaumaa tarkkailtaessa oli huomattavaa, että jokainen kyselyyn vastanneista kertoi käyttävänsä tietokonetta päivittäin. Lisäksi kysyttiin SAP-tietämystä ennen koulutusta ja 70 % vastaajista oli kuullut järjestelmästä ennen koulutusta, kun taas kukaan vastaajista ei ollut kuitenkaan käyttänyt järjestelmää aiemmin.

Koulutukseen oltiin yleisesti hyvin tyytyväisiä niin sisällön, ajan kuin myös materiaalin suhteen. Koulutuksen sisältöön ja materiaaliin yli 50 % vastaajista oli hyvin tyytyväisiä. Koulutukseen käytetty aika, koettiin hieman niukkana. Koulutukseen olisi haluttu enemmän asioita, mutta toisaalta koulutukseen käytetty aika oli jo koulutuksessa käydyille asioille liian niukka.

SAP-messuilla ei ollut käynyt kuin 46 % vastaajista. Messujen tarkoitus oli saada positiivista mieltä työntekijöille ja poistaa muutosvastarintaa. Messuilla käyneet vastaajat antoivat positiivista palautetta, eli ainoastaan messuilla kävijöiden määrää olisi ollut hyvä kasvattaa erilaisin keinoin.

Kyselyssä tutkittiin myös SAP-käyttöohjeiden käytettävyyttä ennen ja jälkeen käyttöönoton. Käyttöohjeita ei niinkään koettu käyttökelpoisiksi ennen käyttöönottoa. Tämä johtui mahdollisesti siitä, ettei kaikkia käyttöohjeita ollut saatavilla ennen käyttöönottoa. Järjestelmämuutosten takia ohjeita muutettiin useaan otteeseen ennen käyttöönottoa.

Käyttöohjeet käyttöönotossa ja käyttöönoton jälkeen koettiin hyvinkin käyttökelpoisina ja hyvänä tukimateriaalina. Ainoana miinuksena tuli esiin käyttöohjeiden päivitys.

Kyselyssä kartoitettiin myös työntekijöiden mielipidettä lähituen tarpeellisuudesta ja ajallisesta kestosta (2 viikkoa) käyttöönoton yhteydessä. Lähes kaikki vastaajat kokivat lähituen erittäin tärkeänä osana käyttöönottoa. Ajalliseen keston jopa 70 % vastaajista vastasi ajallisen keston olleen liian lyhyt. Uusi järjestelmä on niin laaja ja monipuolinen, että lähituen olisi oltava saatavilla huomattavasti pidempään. Lisäksi lähituen resursseja kommentoitiin liian vähäisiksi.

Kyselyn lopuksi kysyttiin työntekijöiden mielipiteitä järjestelmän kehittämiskohteista ja jo tapahtuneesta kehityksestä. Suurin osa vastaajista kommentoi kehittämiskohteeksi materiaalilistaa ja tulostamista. Materiaalilistan kehittämissuunnitelmat eivät ole edenneet suunnitellusti, eikä materiaalilistan ja keräilylistojen välistä eroa ole työstetty toimiviksi. Täten työntekijöiden tulostamismäärät ja käytetyt työtunnit ovat huomattavia.

Lisäksi tulostamista, esimerkiksi arvokilven ja keltaisen lapun osalta, ei ole kehitetty helpommaksi. Päivittäisissä työtehtävissä joudutaan edelleen tekemään tulostimen vaihtoa työtehtävien suorittamiseksi.

Kehittämiskohteina nousivat esiin myös TITO-listan (kuva 5) parannukset sekä työjonojen käyttäjäystävällisyys. Järjestelmän heikkoutena nousi esiin järjestelmän hitaus ja häiriöalttius muiden yksiköiden järjestelmävirheiden korjausten yhteydessä.

List Edit Goto Views Settings System Help

ORDER DELIVERY PROCESS

Pl...	SO	S...	Material	Nu...	So...	M3 mec ...	M4 plan ...	M4 P...	M4 actual	Latest P...	G4 plan ...	G4 actual	M5 plan ...	M5 actual	M6 plan ...	M6 actual	G6 plan ...
12...	379310	90	1VFM100...		BE						16.10.20...	23.10.20...	20.10.20...		28.10.20...		30.10.20...
45																	
12...	382917	10	1VFM118...		BE					30.10.20...	19.10.20...		21.10.20...		29.10.20...		02.11.20...
12...	376878	10	1VFP3769...	1	BE		30.09.20...	KRKN	29.09.20...		21.10.20...	28.10.20...	23.10.20...		02.11.20...		04.11.20...
12...	373516	10	1VFM100...		BE						22.10.20...	28.10.20...	26.10.20...		03.11.20...		05.11.20...
12...	373516	20	1VFM100...		BE						22.10.20...	28.10.20...	26.10.20...		03.11.20...		05.11.20...
12...	369273	10	UNISWIT...		NO		29.09.20...	ERPÄ	07.10.20...	15.10.20...	20.10.20...	22.10.20...	22.10.20...		04.11.20...		06.11.20...
12...	370038	10	UNISWIT...		NO		29.09.20...	ERPÄ	07.10.20...	22.10.20...	20.10.20...	22.10.20...	22.10.20...		04.11.20...		06.11.20...
12...	370229	10	UNISWIT...		NO		29.09.20...	ERPÄ	07.10.20...	22.10.20...	20.10.20...	22.10.20...	22.10.20...		04.11.20...		06.11.20...
12...	371732	10	UNISWIT...		CH		02.10.20...	ERPÄ	06.10.20...	16.10.20...	23.10.20...	22.10.20...	27.10.20...		04.11.20...		06.11.20...
12...	372630	10	UNISWIT...		CH		02.10.20...	ERPÄ	06.10.20...	16.10.20...	23.10.20...	22.10.20...	27.10.20...		04.11.20...		06.11.20...
46																	
12...	362124	20	UNISWIT...		FI						27.10.20...	26.10.20...	29.10.20...		06.11.20...		10.11.20...
12...	362124	10	UNISWIT...		FI		07.10.20...	KRKN	01.10.20...	15.10.20...	28.10.20...	15.10.20...	30.10.20...	29.10.20...	09.11.20...		11.11.20...
12...	372117	10	1VFM100...		BE						28.10.20...	28.10.20...	30.10.20...		09.11.20...		11.11.20...
12...	372117	20	1VFM100...		BE						28.10.20...	28.10.20...	30.10.20...		09.11.20...		11.11.20...
12...	377966	10	1VFM115...		BE						28.10.20...	29.10.20...	30.10.20...		09.11.20...		11.11.20...

Kuva 5. Tilaus- toimitusprosessin seurantanäyttö.

7 KÄYTTÖÖNOTOSSA ILMENNEET HAASTEET

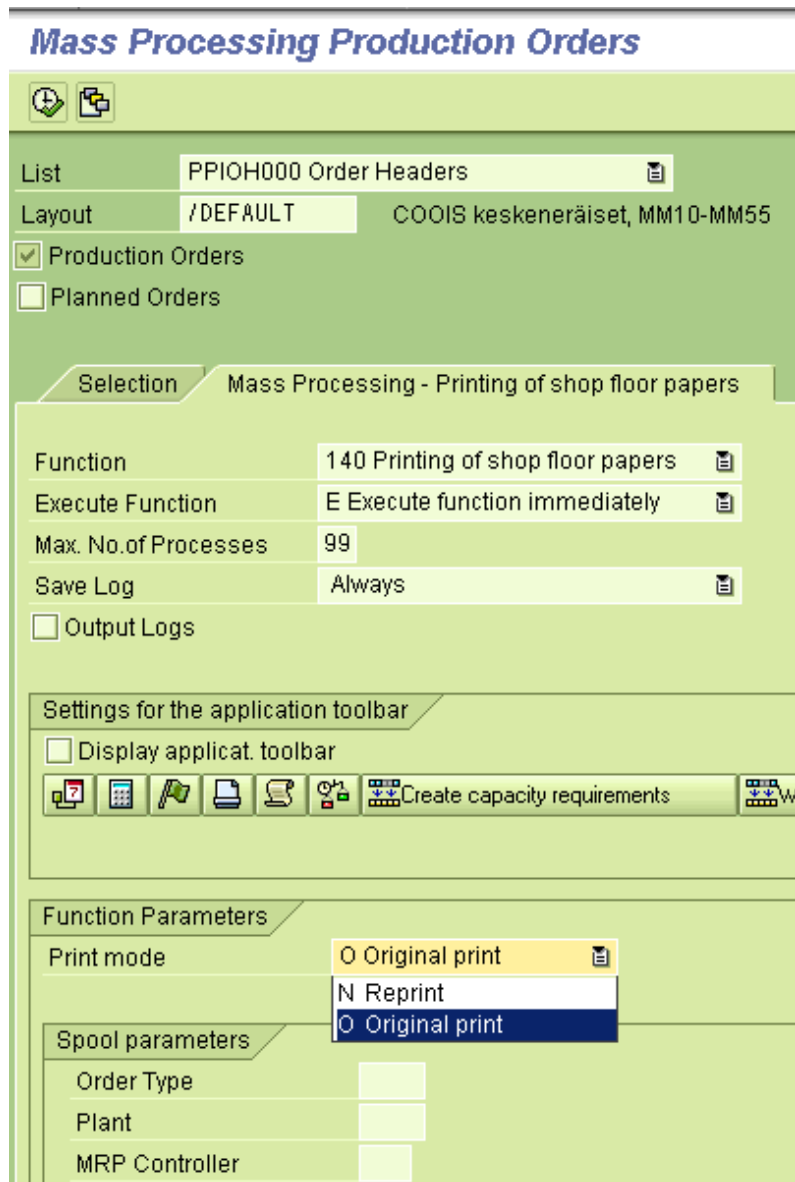
7.1 Resurssit

Projektiryhmä oli koottu niin, että jokaisesta SAP-moduulista oli vähintään yksi jäsen. Tuotantomoduuliin SAP-projektissa osallistui kehityspäällikkö Rami Korhonen, tuotantoinsinööri Antti Cajan ja suunnittelusta vastasi Krister Knutar.

Tuotantomoduulissa ei ollut osallisena yhtään tuotannon työntekijää. Täten työntekijöiden vahva ammattitaito ja käytännön kokemus jäi projektin osalta täysin käyttämättä. Kaikki työntekijät saivat saman määrän koulutusta, joten käyttöönoton yhteydessä koko tuotannon tuki oli SAP-tuotantomoduulin jäsenten vastuulla.

7.2 Tarpeiden määrittelyn puutteellisuudet

Tuotannon osalta tarpeiden määrittelyssä huomattiin useita puutteita käyttöönoton yhteydessä. Yhtenä vaatimuksena oli esimerkiksi materiaali- / keräilylista. Käyttöönotossa kuitenkin huomattiin materiaali- / keräilylistan vastaamattomuus tuotannon todellisiin tarpeisiin. Todellisuudessa tulosteiden määrä oli niin runsas yhtä työpistettä kohti, että varsinaista työaikaa kului huomattavasti enemmän entiseen järjestelmään verrattuna. Tulostaminen suoritetaan suoraan standardi SAP:ista, joten lisäksi aikaa vie vielä enemmän asetusten muuttaminen, kuten tulostaminen tai uudelleen tulostaminen (kuva 6). Todellisuudessa tuotannosta yksi työpiste tarvitsi vain keräilylistan oman työn suorittamiseen kun taas järjestelmä tulostaa keräilylistan sijasta koko valmiin tuotteen materiaalilistan. Lisäksi materiaalilistan järjestely on epälooginen työpisteitä ajatellen.



Kuva 6. Materiaalilistan ja työkortin tulostamisvalikko.

Tuotantoprosessissa esimerkiksi yksi määrittelemätön asia oli SAP-järjestelmässä tuotantopisteiden aloitus- ja lopetuskuittausten puutteellisuus. Standardi SAP antaa tuotantoon yhden kuittausmahdollisuuden, jolla saadaan ilmoitettua työn aloittamisesta tai valmistumisesta. Tämä mahdollistaa sen, että työ voidaan aloittaa seuraavassa työpisteessä. Kuittausmahdollisuus toteutettiin vaihtelevasti työpisteestä riippuen. Kuitenkin käyttöönoton yhteydessä huomattiin kuinka tärkeää olisi nähdä molemmat kuittaukset, jotta voitaisiin tarkkailla tuotantoa huomattavasti tarkemmin. Lisäksi valmistettavan tuotteen paikantaminen olisi helpompaa.

Työjonot toimivat tuotteen vaiheistuksen (routing) mukaan. Jokaiselle työpisteelle oli määritelty oma työvaihe ja työpiste (work center). Vaiheistus on tuotteen valmistuksen runko, joka ohjaa tuotteen kulkua läpi koko valmistusprosessin. Käytönnoton jälkeen vaiheistus toimi täydellisesti, mutta ylämoduulin keräilypisteessä ilmeni loogisia puutteita, joita ei ollut järjestelmän rakennusvaiheessa huomioitu riittävästi. Nämä puutokset johtuivat siitä, että ylämoduulin keräilyssä ei ollut huomioitu kaikkia sen sisältämiä työvaiheita. Nämä erilliset työvaiheet yhdessä muodostavat ylämoduulin keräilyvaiheen. Käytönnoton yhteydessä päädyttiin käyttämään Excel-taulukkoa työntekijöiden tukena, että välttyttäisiin suurimmilta ongelmilta ennen jatkokehityksen valmistumista.

7.3 Laitteongelmat

SAPin tuotannon käyttöönotossa oli käytössä vanhan tuotannonohjausjärjestelmän vaatima laitteisto. Laitteisto oli tietokoneiden osalta riittävä eli työpisteittäin oli käytössä tarpeeksi tietokoneita.

Tulostimien osalta tilanne oli haastava. SAP-järjestelmä vaatii tulostimien olevan verkkotulostimia, joita tuotannossa ei juuri ollut. Tämä muutos saatiin kriittisimpiin paikkoihin, kuten koestamoon korjattua.

Uusi tuotannonohjausjärjestelmä toi mukanaan haasteita myös viivakoodien tulostuksen osalta. Haasteena oli tulostuksessa viivakoodien fontti. Tuotannossa käytössä olleet tulostimet eivät tunnistaneet SAP-järjestelmän viivakoodifonttia. Tulostimet kartoitettiin ja tarvemääritys tehtiin uudistuksien osalta. Osa tulostimista oli uusittava kokonaan, ja osaan vanhoista tulostimista tarvittiin vain lisäosia. Käytönnottoon mennessä, tulostimien osalta, mitään uudistuksia ei kuitenkaan tiukan aikataulun vuoksi saatu toimimaan. Täten käyttöönotossa oli käytössä vain yksi tulostin tuotannon alueella, joka tunnisti SAP-järjestelmän viivakoodifontin.

7.4 Käyttöoikeudet

SAP-tuotannonohjausjärjestelmän käyttäjätunnukset jaettiin erilaisiin rooleihin. Roolit määriteltiin aluksi transaktiotasolla Excel-listoihin. Kun testikäyttöön tarkoitetut käyttäjätunnukset oli avattu määritetyillä oikeuksilla, testattiin niiden toimivuutta varsinaisen järjestelmätestauksen yhteydessä. Useita transaktioita oli kuitenkin jäänyt huomioimatta ja taitojen kehittyessä transaktioiden määrä myös kasvoi huomattavasti.

Käyttäjätunnusten roolien testaaminen onnistui ilman suurempia ongelmia, mutta kun käyttöönoton yhteydessä työntekijät saivat viralliset käyttäjätunnukset käyttöönsä, ilmeni erilaisia tiedon saannin puutteita. SAP-ryhmän jäsenet eivät olleet täysin tietoisia siitä mitä tietoja työntekijät eri työpisteissä tarvitsevat työnsä suorittamiseksi.

8 KÄYTTÖÖNOTON HAASTEIDEN RATKAISUT

8.1 Resurssit

Käyttöönnoton yhteydessä tuotannon tukihenkilöinä toimivat vain SAP-tuotantomoduulin jäsenet. Lisäresursseja käyttöönnoton yhteyteen olisi ollut helposti saatavilla. Jo testausaikana olisi voitu ottaa tuotannon työntekijöistä esimerkiksi kaksi osittain testauksiin mukaan, he olisivat voineet miettiä työjonorakenteita ja järjestelmän käytännöllisyyttä tuotannon työntekijöiden näkökulmasta. Näin olisi saatu käyttöönnoton yhteyteen esimerkiksi kaksi osaavaa henkilöä, jotka olisivat tukeneet tuotannon työntekijöitä SAP-tuotantomoduulin jäsenten lisäksi.

Käyttöönnoton yhteydessä työnjohdolla oli suuri rooli järjestelmän käynnistämiseksi. Heidän oli tarkastettava MRP-ajon kautta tulleet tuotantotilausehdotukset sekä näiden materiaalisatavuudet. Kun nämä asiat oli tarkastettu, voitiin tuotantotilaukset vapauttaa tuotantoon. Tämän asian suorittamiseksi on työnjohdolla oltava vahva ammattitaito valmistettavista tuotteista sekä uuden tuotannonohjausjärjestelmän toiminnallisuudesta. Tässä kuitenkin huomattiin koulutuksen puutteellisuutta. Työnjohdon olisi ollut hyvä saada huomattavasti enemmän koulutusta ja käyttökokemusta ennen käyttöönottoa. Toisaalta olisi resurssit voitu jakaa niin, että työnjohdolla on oma tukihenkilö, joka auttaa ja opettaa työjohtoa järjestelmän käynnistyessä. Käyttöönnoton yhteydessä kuitenkin ei ollut aikaa opettaa perusteellisesti virhetilanteiden selvittämistä, joten paras ratkaisu olisi ollut koulutusmäärän lisääminen ja käytännön harjoitusten teettäminen työnjohdolle ennen käyttöönottoa.

Ratkaisuna moniin eri resurssihaasteisiin tulisi katsoa jokaista tarvetta erikseen ja perustaa mahdollisesti tarpeen mukaisia tiimejä, jotka kehittävät järjestelmää oman työn ohessa. Tiimit voisivat toimia niin apuna muille kuin järjestelmän kehittämistiimeinä. Tiimit voisivat kokoontua tietyn aikajakson välein katsomaan tilannetta ja raportoida tilanteesta määrätylle henkilölle.

Järjestelmän rakentamisvaiheessa oli SAP-projektiryhmä, mutta käyttöönoton jälkeen kyseinen ryhmä palasi omiin työtehtäviinsä. Täten olisi hyvin tärkeää jatkaa järjestelmän kehittämistä ja ylläpitoa järjestelmän käyttäjiä kuunnellen ja tarpeita huomioiden. Lisäksi tiimit voisivat toimia tukihenkilöinä tuotannossa.

8.2 Tarpeiden uudelleen määrittely

Tarpeiden määrittelyssä olisi pitänyt ottaa mukaan tuotannon työntekijöitä. Tuotannon työntekijän näkökulmasta olisi voitu jo ennen käyttöönottoa huomata materiaali- ja keräilylistaan liittyvät ongelmat. Keräilylistan kehittämistyö olisi voitu toteuttaa jo järjestelmän rakentamisvaiheessa.

Ratkaisuna järjestelmä mielessä olisi määrittellä materiaalit eri luokkiin. Järjestelmässä olisi erillinen materiaalilista, joka tulostaa valmistettavan tuotteen kaikki komponentit. Lisäksi olisi rakennettava kaksi erillistä keräilylistaa, eli ylä- ja alamoduulin keräilylista. Tätä tavoiteltiin jo järjestelmän rakentamisvaiheessa jakamalla materiaalilistan komponentit Storage location eli varastoalueen mukaan järjestykseen. Todellisuudessa kuitenkin näillä asioilla ei ollut mitään yhteistä tekijää. Materiaalien (Master data) hallintatiimin kanssa tulisi käydä materiaalit läpi ja luokiteltava ne joko ylä- tai alamoduulin keräilylistaan tulostettaviksi.

Tulostamis räätälöinnin avulla pystyttäisiin vähentämään tulosteiden määrää noin 85 prosenttisesti. Lisäksi tulostamiseen ja dokumenttien selvittämiseen kulutettu työaika vähenisi huomattavasti.

Tämä olisi varsin helposti toteutettavissa järjestelmän kannalta, koska käytössä on kuitenkin räätälöidyt työjonotransaktiot, joiden tulostamistoimintoja olisi mahdollista muokata haluttuun muotoon. Räätälöinnin yhteydessä olisi myös hyvä helpottaa työkortin tulostamista, esimerkiksi lisäämällä erillinen painike työjononäkymään työkortin tulostamista varten.

Lisäksi sekä arvokilven että keltaisen lapun tulostamista tulisi helpottaa esimerkiksi asettamalla tulostimet suoraan tähän toimintoon räätälöityyn transaktioon. Tällöin tulostimia ei tarvitsisi vaihtaa jokaisen tulostamisen yhteydessä. Tämän mahdollistaa se, että tehtaalla on ainoastaan yksi työpiste jossa ZMVS_1539-transaktio on käytössä, joten tulostimet ovat tässä tapauksessa kiinteitä.

Työjonojen aloitus- ja lopetuskuittaukset voitaisiin helposti toteuttaa paremmin pienellä räätälöinnillä. Koska päädyttiin käyttämään järjestelmän antamaa kuittausmahdollisuutta työn aloitus- tai lopetuskuittauksena työpisteestä riippuen. Ratkaisuna voitaisiin toteuttaa käyttäjäkohtaiseen statukseen yksi ylimääräinen status merkiksi työn aloituksesta, jonka työntekijä aktivoisi työn aloituksessa. Lisäksi voitaisiin vakiinnuttaa standardi SAPin antaman kuittausmahdollisuuden lopetuskuittaukseksi. Tällöin kaikilla olisi mahdollisuus nähdä reaaliaikaisesti valmistuvan tuotteen sijaintipaikka.

Ylämoduulin keräilyvaiheen vaiheistusta (routingia) tulisi tarkentaa, eli lisätä työvaiheita / alivaiheita jo olemassa olevalle ylämoduulin keräilyvaiheelle. Tämä helpottaisi ylämoduulin keräilijöitä organisoimaan työt, eikä ylimääräisiä Excel – taulukoita tarvittaisi. Päämääränä uuden järjestelmän myötä oli kuitenkin karsia kaikki manuaaliset kirjanpidot ja siirtää tiedot toimimaan reaaliaikaiseksi SAP järjestelmään. Varsinainen työntekijöiden työ ei tässä tapauksessa lisääntyisi, koska jo käyttöönoton yhteydessä he joutuivat turvautumaan vanhaan tapaan toimia. Kun tiedot tulisivat suoraan järjestelmään reaaliaikaisina, saataisiin tiedot aina ajan tasalla kaikkien saataville.

8.3 Laiteongelmat

Haasteet tuotannon tulostimien osalta aiheutuivat monesta eri syystä. Aikataulullisesti lähdettiin kartoittamaan tulostimia hieman liian myöhään. Tulostimien kartoitus olisi voitu tehdä jo hyvissä ajoin, mutta todellisuudessa projektiryhmä ei tiennyt SAP-järjestelmän vaatimuksista liittyen tulostukseen.

Toisaalta tulostimien verkkoon asentaminen ei ollut suuri ongelma, hidas kylläkin mutta riittävien resurssien takia saataisiin tarvittavat tulostimet verkkotulostimiksi ajoissa.

Viivakoodin tulostamiseen ei myöskään puututtu tarpeeksi ajoissa. Jos viivakoodiin liittyvät tulostinvaatimukset olisi ymmärretty ottaa huomioon aikaisemmin, olisi saatu kartoitettua lisäosien tarve tulostimiin. Kun kartoitus olisi tehty aikaisemmin, olisi lisäosilla toimivat tulostimet voitu saada tehtaalla toimimaan käyttöönotossa. Näin ei kuitenkaan tapahtunut, joten lähettämön tulostin oli hyvin aktiivisessa käytössä, viivakoodin tulostuksesta johtuen.

Tässä voimmekin huomioida kuinka tärkeää on käyttää muita yksiköitä jotka jo ovat kokeneet SAPin käyttöönoton, käyttää heidän tietotaitoaan hyväksi tällaisissa asioissa.

8.4 Käyttöoikeudet

Roolimääritykset onnistuivat järjestelmässä ilman suurempia ongelmia. Juuri ennen käyttöönottoa järjestelmää kuitenkin muutettiin oleellisesti tuotannon osalta, kuten työjonotransaktioiden lisäys. Nämä uudet transaktiot työjonoihin eivät sisällyneet jo aiemmin määriteltyihin rooleihin. Täten työskentely jouduttiin aloittamaan toisella tavalla kuin oli alustavasti suunniteltu. Tämä käyttöoikeusvirhe saatiin kuitenkin korjattua vajaassa kahdessa päivässä, jonka jälkeen päästiin toteuttamaan tuotantoa tavalla jolla se oli suunniteltukin.

Tältä olisi kuitenkin välttytty jos olisi perehdytty tuotannon työjonorakenteisiin hieman aiemmin, joten työjonotransaktioiden puuttuminen rooleista olisi ollut mahdollista ehkäistä. Tietenkin on huomioitava projektin tiukka aikataulu ja vähäiset resurssit.

Lisäksi työntekijärooleista puuttui yleisimpiä varastohallinnan transaktioita, kuten MMBE-varastosaldojen katselu ja työntekijöille oleellista tietoa antavia transaktioita, kuten ME2K, josta työntekijät näkevät kaupalle ostetut osat. Näiltä puutteel-

lisilta oikeuksilta olisi voitu välttyä ottamalla enemmän tuotannon työntekijöitä mukaan projektiin, jolloin he olisivat tuoneet jo aikaisemmassa vaiheessa esiin tuotannon tarpeita ja vaatimuksia. Toisinaan vanha tuotannonohjausjärjestelmä antoi kaikille laajemmat mahdollisuudet nähdä asioita, mutta SAP-järjestelmän turvallisuussyistä roolit ovat hyvin tarkasti määriteltäviä.

9 TOTEUTUNEEN PROSESSIN ANALYSOINTI

SAP-tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönottoprojekti toteutui järjestelmämielessä onnistuneesti ja aikataulussa pysyttiin hyvin. Projektin testausvaiheessa ryhmä keskittyi testaamaan prosessien läpikäyntiä alusta loppuun, mikä osoittautui oikeaksi menetelmäksi. Järjestelmän käynnistyessä on kuitenkin tärkeintä saada tuotanto toimimaan oikein niin myynnin, oston, tuotannon, lähettämön kuin kustannusten osalta.

Järjestelmä rakennettiin prosessimielessä tarkasti, mutta lopullinen käyttäjäystävällinen käyttöliittymä jätettiin esimerkiksi tuotannossa jatkokehitysosioon. Tuotannossa työjonot rakennettiin täysin standardi SAPIin perustuen. Nyt onkin tärkeää huomioida järjestelmän jatkokehitysosion onnistusistuminen ja kehittämistarpeiden toteutuminen tuotannon osalta.

Koulutuksien suunnittelussa ei varsinaisesti huomattu puutteita, mutta tulevien samanlaajuisten projektien osalta kannattaisi ottaa työntekijät paremmin huomioon. Koulutusten määrää lisäämällä voitaisiin saada varmempia käyttäjiä ja osaamistaso yrityksessä ylemmäksi.

10 YHTEENVETO

Opinnäytetyö alkoi keväällä 2009, jolloin työskentelin osallisena SAP-käyttöönottoprojektissa tuotannon moduulissa. Työn alkaessa jouduimme tarkasti pohtimaan työn laajuutta, koska SAP-järjestelmä on itsessään todella laaja asia. Oli itsestään selvää, että työni rajattiin aluksi tuotannon moduuliin, josta sitten tarkensimme työtä päätehtävieni mukaan loppukäyttäjäkoulutukseen ja käyttöönottoon.

Työ oli itsessään haastavaa, koska minulla ei ollut aiempaa kokemusta SAP-järjestelmästä. Tietotekninen osaamiseni ja tuotantotalouden opinnot tukivat erinomaisesti työtäni. Työn varsinaisia haasteita olivat erityisesti työn paljous ja aikataulut projektiin liittyen. Työskentely oli kuitenkin hyvin ohjattua ja järjestelmällistä projektin omien aikataulujen ja tavoitteiden myötä. Projektin työntekijöiden ja konsulttien tuki oli tärkeää ja tavoitteiden saavuttamiseksi välttämätöntä.

Koulutuksien ja käyttöönoton osalta muutosvastarinnalta ei kuitenkaan välttytty. Projektin väen positiivinen asenne, sekä järjestelmän toimivuus takasivat työntekijöillekin lopulta positiivisen asenteen järjestelmää kohtaan. Pettymyksenä työntekijöille oli kuitenkin järjestelmän käyttäjäystävällisyys, johon ei ollut käyttöönottoon mennessä perehdytty. Käyttäjäystävällisyyteen liittyvät asiat tuotannossa siirrettiin jatkokehitysosioon. Työssä on käyty läpi koulutus, käyttöönotto sekä käyttöönotossa ilmenneet haasteet. Täten tulisikin tuotannon jatkokehitysosioon panostaa erittäin paljon, jotta järjestelmästä saataisiin paremmin sen mahdollistamia hyötyjä irti.

Järjestelmän laajuus ja monipuolisuus takasi työssä sen, että joka päivä oppi aina jotakin uutta. Työ oli siksi hyvin mielenkiintoista, eikä mikään työpäivä ollut samanlainen. Koulutustilaisuudet ja lähitukiaika olivat erittäin mieluisia, koska työ oli sosiaalista ja sai tutustua uusiin ihmisiin. Hauskan lisän työhön toi intialaisten konsulttien aksentti, joka oli jokaisella konsultilla ihan omansa. Täten myöskään väärinkäsityksiltä ei välttytty.

Jatkossa haluaisin ehdottomasti työskennellä SAP-järjestelmän parissa, koska järjestelmällä on vielä paljon annettavaa. Lisäksi tietotekniikan opiskelijana olen hyvin kiinnostunut SAP-järjestelmästä ja sen arkkitehtuurista. SAP-järjestelmä on jokaisessa yrityksessä erilainen, ja jokaisesta järjestelmästä löytyy omat mielenkiintoiset vivahteet. Lisäksi jokaisen yrityksen järjestelmästä löytyy aina kehittämiskohteita.

KIRJALLISUUTTA

/1/ ABB Oy, [online] [viitattu 9.11.2009] Saatavilla [www-muodossa <URL:http://inside.abb.com/fi>](http://inside.abb.com/fi)

/2/ ABB Oy, [online] [viitattu 7.9.2009] Saatavilla [www-muodossa <URL:http://www.abb.com>](http://www.abb.com)

/3/ Chambers, Slack & Betts, Johnston 2009. 2 p. Operations and process management. Milan. Italy

/4/ Heizer, Jay & Render, Barry 2008. 9 p. Operations Management. Person Education. Upper Saddle River. New Jersey

/5/ SAP Global, [online] [viitattu 7.8.2009] Saatavilla [www-muodossa <URL:http://www.sap.com>](http://www.sap.com)

/6/ Tuotantotalouden perusopinnot Kuopion yliopiston Avoimessa yliopistossa [online] [viitattu 9.11.2009] Saatavilla [www-muodossa <URL:http://www.uku.fi/avoin/tuta/j4_sisallys.htm>](http://www.uku.fi/avoin/tuta/j4_sisallys.htm)

LIITELUETTELO

LIITE 1 Kyselylomake koulutuksen arvioinnista

LIITE 2 Koulutusmateriaalina käytetty käyttöohje-esimerkki

SAP R/3 tuotannonohjausjärjestelmä ja loppukäyttäjäkoulutus tuotannossa

Tällä tutkimuksella halutaan kartoittaa SAP tuotannon ohjausjärjestelmän loppukäyttäjäkoulutuksen ja käyttöönoton yhteydessä tapahtunutta lähitukimenetelmän onnistuneisuutta. Lisäksi tutkimme järjestelmän kehitys suunnitelmia ja niiden toteutumista. Vastaa alla oleviin kysymyksiin.

1. Sukupuoli: Mies Nainen
2. Ikä: 18 – 30
 31 – 50
 51 – 65

3. Työtehtäväsi: Kokoonpano
 Koestus
 Viimeistely / Pakkaus
 Työnjohto
 Muu, mikä? _____

4. Tietokoneen käyttö tottumukset: Päivittäin
 Viikoittain
 Kuukausittain
 Ei ollenkaan

5. SAP tietämyksesi ennen koulutusta:

- Olen käyttänyt järjestelmää ennen
Olen kuullut järjestelmästä
En ole kuullutkaan järjestelmästä

6. SAP koulutus, jos et osallistunut koulutukseen voit siirtyä seuraavaan kysymykseen :

- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Koulutuksen sisältö: | Hyvä <input type="checkbox"/> | Kohtalainen <input type="checkbox"/> | Huono <input type="checkbox"/> |
| Koulutukseen käytetty aika | Hyvä <input type="checkbox"/> | Kohtalainen <input type="checkbox"/> | Huono <input type="checkbox"/> |
| Koulutukseen käytetty materiaali | Hyvä <input type="checkbox"/> | Kohtalainen <input type="checkbox"/> | Huono <input type="checkbox"/> |

Muita kommentteja SAP koulutuksesta:

7. Mielipiteesi SAP messuista, jos et käynyt messuilla voit siirtyä seuraavaan kysymykseen:

- Hyvä Kohtalainen Huono

Muita kommentteja SAP messuista:

8. SAP käyttöohjeiden käytettävyys:

Käyttöohjeista oli apua jo ennen käyttöönottoa	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Käyttöohjeista oli apua käyttöönotossa	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>
Käyttöohjeista on ollut apua käyttöönoton jälkeen	Kyllä <input type="checkbox"/>	Ei <input type="checkbox"/>

Muita kommentteja SAP käyttöohjeista:

9.SAP lähituki käyttöönoton yhteydessä:

Lähituen tarpeellisuus:

Erittäin tarpeellinen Kohtalainen Ei tarvetta

Lähituen ajallinen kesto(2 viikkoa):

Liian lyhyt Sopiva Liian pitkä

Muita kommentteja SAP lähituesta:

10. Onko järjestelmässä kehitystarpeita, mitä?

11. Mielipiteesi SAP tuotannon ohjausjärjestelmän kehityksestä käyttöönoton jälkeen?

Kiitos vastauksestasi!

Työkortin ja materiaalilistan tulostus

1. Yleiskuvaus

1.1. Mitä ohje-alue koskee

Ohje koskee MVS:n tuotannossa tarvittavien työkortin ja materiaalilistan tulostamista.

1.2. Prosessi

Prosessi koskee MVS:n tuotantoprosessia SAP:ssa.

1.3. Kenelle ohje on tarkoitettu

Ohje on tarkoitettu tuotannon työntekijöille, työnjohtajille.

2. tulostus

2.1. Työkortin tulostus

Transaction code COHV

Transaktio: COHV

Mass Processing Production Orders

The screenshot shows the SAP interface for 'Mass Processing Production Orders'. At the top, there are icons for a green checkmark and a document. Below that, the 'List' field is set to 'PPIOH000 Order Headers' and the 'Layout' is '/DEFAULT'. There are checkboxes for 'Production Orders' (checked) and 'Plnnd orders' (unchecked). Below these are tabs for 'Selection' and 'Mass processing'. A table with the header 'Select. at header level' is visible, with rows for 'Production order', 'Material', 'Production plant', 'Planning plant', and 'Order type'. The 'Production plant' row has a yellow box containing the value '1200' and a small icon to its right. This row is highlighted with a red border.

Select. at header level	
Production order	
Material	
Production plant	1200
Planning plant	
Order type	

Aluksi voit täyttää produktion plant kohtaan MVS plant tunnuksen 1200 jolloin saadaan meidän tuotantopaikan kaikki tuotantotilaukset listattua.

→ Seuraavaksi valitse Mass processing – välilehti aktiiviseksi

→ Sieltä vaihda Funktion kohtaan 140 Printing of shop floor papers

Mass Processing Production Orders

List: PPIOH000 Order Headers

Layout: /DEFAULT Default layout

Production Orders

Plnnd orders

Selection: Mass processing - Printing of shop floor papers

Function: 140 Printing of shop floor papers

Execute Function: E Execute function immediately

Max. No. of Processes: 99

Save Log: Always

Output Logs

Settings for the application toolbar

Display applicat. toolbar

Toolbar icons: [Icons] Create capacity requirements [Icons] WM material staging [Icons]

Function Parameters

Print mode: O Original print

Kellotus 

Seuraavaksi on syytä tutkia valitsemamme tuotantotilauksen statusta. Jos statuksessa ei ole PRT eli Printed merkintää ajetaan Printing of shop floor papers ajo, jonka jälkeen meillä on mahdollisuus tulostaa työkortti ja keräilylista.

Jos sinulla on jo Kyseinen PRT status voit ohittaa Printing of shop floor papers ajon ajamisen.

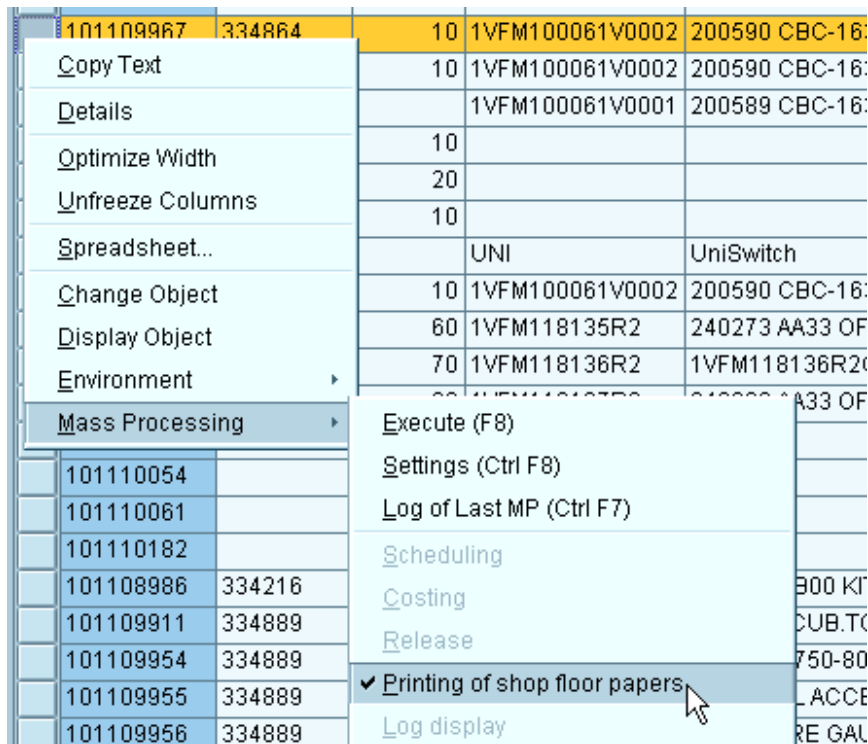
REL MSPT PRC SETC
REL MSPT PRC SETC
REL MSPT PRC SETC
REL MSPT PCNF DLV PRC GMP5 MANC SETC

PRT status saadaan ajamalla Printing of shop floor papers ajo. Seuraa seuraavia ohjeita suorittaaksesi ajon.

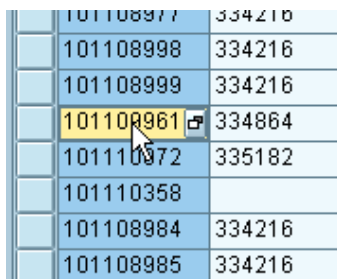
Saat listan tehtaamme tuotantotilauksista. Sieltä valitaan koko rivi aktiiviseksi painamalla vasemmasta reunasta rivin kohdalta. (kun rivi muuttuu kokonaan keltaiseksi, rivi on aktiivinen)

Order	Sales Ord.	SO Item	Material Number
101108996	333894	10	
101109962	334864	10	1VFM111056R2
101109967	334864	10	1VFM100061V0002
101109968	334864	10	1VFM100061V0002
101110078			1VFM100061V0001

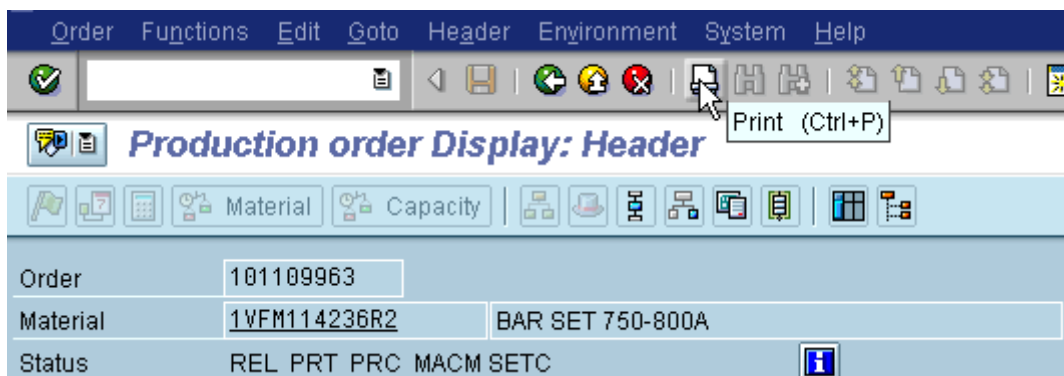
Tämän jälkeen kun hiiresi on edelleen vasemmassa reunassa aktiivisen rivin kohdalla, voit painaa hiiren oikeaa näppäintä ja valita esille tulevasta valikosta Mass processing ja sieltä Printing of shop floor papers.



Kun statukseen on lisätty PRT, voidaan mennä tuotantotilaukseen sisälle kaksoisklikkaamalla tuotantotilausnumeroa.



Kun olet sisällä tuotantotilauksessa voit painaa tulostus ikonia tulostaaksesi.



Tulokseksi saat esikatselu kuvan työkortista (Produktion Order Card).

Jos saat tulokseksi heti suoraan esikatselukuvan Picking listasta, tarkoittaa tämä sitä että tulostus asetuksissa on Print immediatly täppä aktiivisena ja täten työkortti tulostui suoraan Spooliin. Tässä tilanteessa voit mennä suoraan transaktioon SP01 ja katsoa työkorttia suoraan sieltä (klikkaamalla Type kohdassa olevaa ikonia). Spoolin tarkempi ohje esikatselukuvan jälkeen.

Print Preview of FIVAA-P-701 Page 00001 of 00003



PRODUCTION ORDER CARD

1011093

Print Date 20.03.20
Page 1/3

Mat Desc	Ord Qty	Material No
CBC-2335-750-T-10	1 PC	1VFP334568F

Customer	Sales order/Name	Serial Numb
900010	334568-010	1VF10001011
ABB n.v		

WBS Element / Project Description	Net Weight (
	1

Operation	Work Center No
-----	-----

010	Top Unit picking	USW010
	TVR	71 MIN/PC

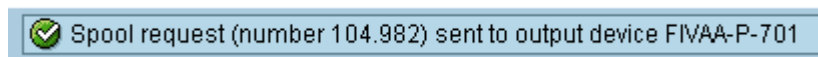


12001011093550100008

Jos Tulostus näkymä on oikein voit tulostaa paperi version painamalla Print painiketta, joka sijaitsee SAP:n yläreunassa.



Jos tämän jälkeen sinulle tulee alareunaan seuraava ilmoitus:



Mene transaktioon SP01.

Tämän jälkeen sinulle avautuu seuraava ruutu.

Output controller: Spool request selection screen

Further selection criteria...

Spool requests | Output requests

Spool Request Number	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Created By	FITILEH4	<input type="button" value="→"/>
Date created	15.04.2009	to 15.04.2009
Client	111	<input type="button" value="→"/>
Authorization	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Output Device	<input type="text" value="FIVAA-P-701"/>	<input type="button" value="→"/>
Title	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Recipient	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
Department	<input type="text"/>	<input type="button" value="→"/>
System Name	EST	<input type="button" value="→"/>

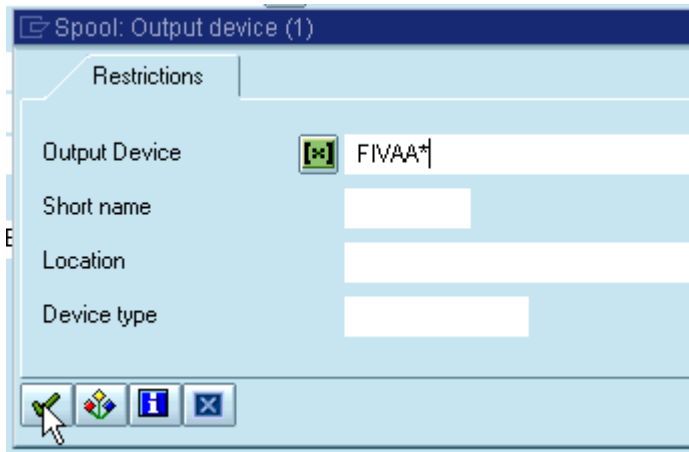
Johon voit täydentää Output Device kohtaan haluamasi tulostimen. Jos et tiedä tulostimesi koko nimeä voit hakea sen SAP:in hakemistosta seuraavasti:

Kun klikkaat Output Device kohtaan ruutu tulee aktiiviseksi ja laatikon oikeaan reunaan ilmestyy pallo.



Klikkaa pallo auki, saadaan auki valinnan rajaus valikko.

Täydennä Output Device kohtaan FIVAA* (huom, isoilla kirjaimilla) jolloin haku rajoittuu Vaasassa sijaitseviin tulostimiin. Lopuksi paina vihreää väkistä vasemmasta alareunasta aloittaaksesi haun.








Seuraavaksi sinulle avautuu lista Vaasassa sijaitsevista tulostimista.


FIVAA-P-724	FIZX	Motors Vaasa
FIVAA-P-726	FIZY	Motors Vaasa
FIVAA-P-730	FIZZ	Motors Vaasa
FIVAA-P-732	FIWL	ATLV Vaasa
FIVAA-P-736	FIWN	Vaasa
FIVAA-P-749	FIWJ	HR Vaasa
FIVAA-P-750	FIWI	HR Vaasa
FIVAA-P-754	FJ00	Motors Vaasa
FIVAA-P-757	FJ01	Motors Vaasa


Valitse listasta kaksoisklikkaamalla oma tulostimesi johon haluat tulosteen tulostettavan

Kun tulostin on valittu Output device kohtaan voidaan painaa kelloa 

Spool no.	Type	Date	Time	Status	Pages	Title
<input checked="" type="checkbox"/>		15.04.2009	13:10	-	1	SCRIPT LV02 ZM11-LV02-F3
<input type="checkbox"/>		15.04.2009	12:37	-	1	SCRIPT ZM10 000101109778
<input type="checkbox"/>		15.04.2009	12:05	-	1	SCRIPT LV02 ZM11-LV02-F3
<input type="checkbox"/>		15.04.2009	12:02	-	1	SCRIPT ZM10 000101108746
<input type="checkbox"/>		15.04.2009	09:47	-	3	SCRIPT ZM10 000101108776

5 Spool requests displayed

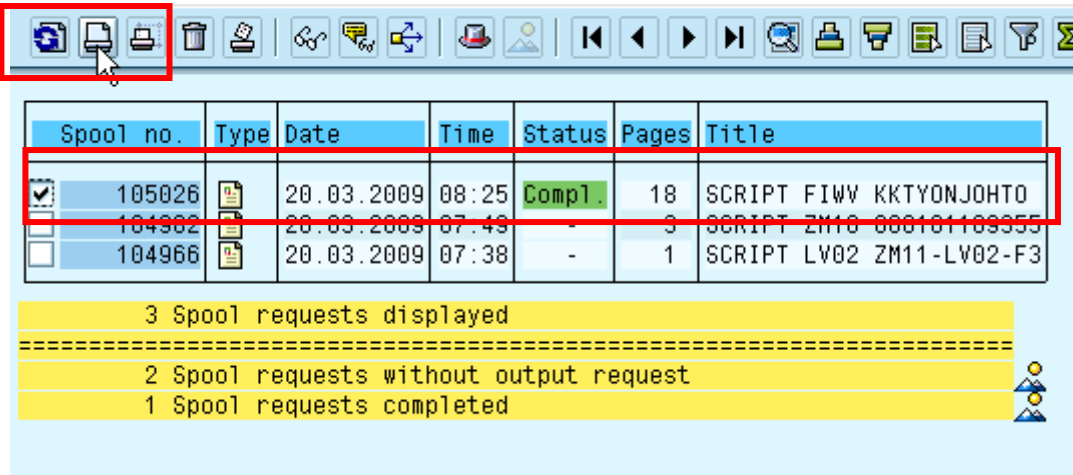
Tästä valitse oma tulostuksesi ja paina print painiketta. 




Hetken kuluttua voit painaa refresh painiketta 

e	Status	Pa
49	-	
38	-	

Kun Status kohta muuttuu complete tilaan tulostus on onnistunut.

Output Controller: List of Spool Requests



Spool no.	Type	Date	Time	Status	Pages	Title
<input checked="" type="checkbox"/> 105026		20.03.2009	08:25	Compl.	18	SCRIPT FIWV KKTYONJOHTO
<input type="checkbox"/> 104982		20.03.2009	07:43	-	3	SCRIPT ZM10 000101103355
<input type="checkbox"/> 104966		20.03.2009	07:38	-	1	SCRIPT LV02 ZM11-LV02-F3

3 Spool requests displayed


2 Spool requests without output request

1 Spool requests completed

2.1. Materiaali listan tulostus

Kun olet Produktion order cardin esikatselu tilassa

→ (Katso ohje Produktion Orde card:in tulostus)

Paina Back painiketta 

Sinulle avautuu seuraava tulostus valikko.

Täydennä: Tulostimesi nimi (huomioi että tulostin tukee viivakoodien tulostusta)

Lisäksi merkitse täppä Print immediately.

Sen jälkeen paina Print Preview

Print:

Output Device: **FIVAA-P-736** MVS Vaasa

Number of copies: 1

Page selection:

Spool Request

Name: SCRIPT FIWV KKTYONJOHTO

Title:

Authorization:

Spool Control

Print immediately

Delete After Output

New Spool Request

Close Spool Request

Spool retention pd: 8 Day(s)

Storage Mode: 1 Print only

Cover Page Settings

SAP cover page: Do Not P

Recipient:

Department:

Print Preview (F8)

Tuloksena saat esikatsetelun materiaali listasta

Print Preview of FIVAA-P-736 Page 00001 of 00018


Pick List

Date : 20.03.2009 08:23:53
Order : 101109355

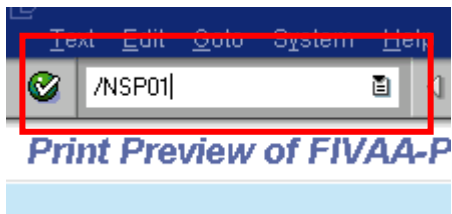
Material : 1VFP334568F0102 CBC-2335-750-T-10
Start / Fin : 30.04.2009 / 08.05.2009

StorageBin /2.Sbin :
Order Quantity : 1,000 PC

Material No	Description	Ve
FGNSUM12	NUT	-
YPJJ29A12K	CUP SPRING Purchase order text	-

 Spool request (number 105.026) sent to output device FIVAA-P-736

Mene transaktioon SP01.














Tämän jälkeen sinulle avautuu seuraava ruutu.

Output controller: Spool request selection screen

Further selection criteria...


Spool requests | Output requests


Spool Request Number	<input type="text"/>	
Created By	FITILEH4	
Date created	15.04.2009	to 15.04.2009
Client	111	
Authorization	<input type="text"/>	
Output Device	 <input type="text"/>	
Title	<input type="text"/>	
Recipient	<input type="text"/>	
Department	<input type="text"/>	
System Name	EST	

Tähän ruutuun ei tarvitse täyttää mitään koska olemme asettaneet tulostimemme jo edellisessä vaiheessa joten voidaan painaa kellon kuvaa. 

Spool no.	Type	Date	Time	Status	Pages	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	150725	15.04.2009	13:10	-	1	SCRIPT LV02 ZM11-LV02-F3
<input type="checkbox"/>	150669	15.04.2009	12:37	-	1	SCRIPT ZM10 000101109778
<input type="checkbox"/>	150636	15.04.2009	12:05	-	1	SCRIPT LV02 ZM11-LV02-F3
<input type="checkbox"/>	150625	15.04.2009	12:02	-	1	SCRIPT ZM10 000101108746
<input type="checkbox"/>	150419	15.04.2009	09:47	-	3	SCRIPT ZM10 000101108776

5 Spool requests displayed

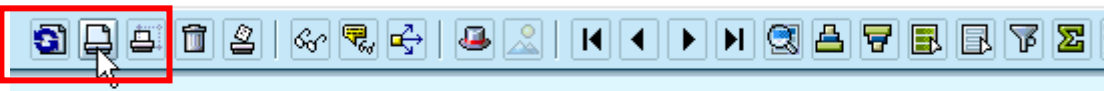
Tästä valitse oma tulostuksesi ja paina print painiketta. 

Hetken kuluttua voit painaa refresh painiketta 

Kun Status kohta muuttuu complete tilaan tulostus on onnistunut.

e	Status	Pa
49	-	
38	-	

Output Controller: List of Spool Requests



Spool no.	Type	Date	Time	Status	Pages	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	105026	20.03.2009	08:25	Compl.	18	SCRIPT FIWV KKTYONJOHTO
<input type="checkbox"/>	104982	20.03.2009	07:43	-	3	SCRIPT ZM10 000101109355
<input type="checkbox"/>	104966	20.03.2009	07:38	-	1	SCRIPT LV02 ZM11-LV02-F3

3 Spool requests displayed

2 Spool requests without output request

1 Spool requests completed