

Opinnäytetyö (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

TUTES11

2016

Matti Kariniemi

**TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄN
RAPORTOINNIN
KEHITTÄMINEN PERNOD
RICARD FINLANDIN TURUN
TUOTANTOLAITOKSELLA**

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka

Syksy 2016 | 23 + 6

Matti Kariniemi

TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄN RAPORTOINNIN KEHITTÄMINEN PERNOD RICARD FINLANDIN TURUN TUOTANTOLAITOKSELLE

Tämä opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Pernod Ricard Finlandin kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena on Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmän raportoinnin kehittäminen Pernod Ricard Finlandin Turun tuotantolaitoksella. Toteutusmuodoltaan opinnäytetyö on toiminnallinen.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa erilaisia raporttipohjia eri tarkoituksiin käyttäen hyväksi Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmää. Raporttipohjat on tehty noudattaen Pernod Ricard Finlandin Turun tuotantolaitoksen toiveita.

Raporttipohjien tekeminen tapahtuu täyttämällä yhdeksän erilaista välilehteä. Jokainen välilehti sisältää erilaisia asioita. Välilehdet ovat nimeltään Valitse raportit, Valitse koneet, Valitse aikaväli, Valitse ryhmittely, Valitse hakuehdot, Valitse tarkemmat hakuehdot, Tulostusvalinnat, Raportin tallennus ja Tavoitetasot. Välilehdille tehdyt valinnat määrittävät sen, millainen valmiista raportista tulee.

Yhteensä tässä opinnäytetyössä tehtyjä raporttipohjia on yksitoista kappaletta. Neljässä raporttipohjassa käy ilmi eri pullotyyppien häiriöiden ja odotusten määrä minuuteissa mitattuna eri aikavälejä käyttäen molemmilla tuotantolinjoilla. Lisäksi neljästä raporttipohjasta näkee eri koneiden häiriöiden ja odotusten määrän minuuteissa mitattuna eri aikavälejä käyttäen molemmilla tuotantolinjoilla. Yhdessä raporttipohjassa on määriteltynä tavoitetaso ja muita parametreja. Yhdessä raporttipohjassa katsotaan pullotyypeittäin kuukauden ajalta, kuinka paljon prosentuaalisesti on ollut tuotannollista ja ei-tuotannollista aikaa tuotantolinjoilla. Yhdessä raporttipohjassa on määriteltynä yhden tuotantolinjan tietyllä aikavälillä odotukseen, alasajoon, ei tuotantoon ja suunniteltuun huoltoon kulunut aika koko tuotannosta.

Opinnäytetyössä käsitellään lisäksi yleisesti Pernod Ricard -yhtiötä, ARROW Engineering Oy:tä sekä Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmää.

ASIASANAT:

automaattinen tiedonkeruu, raporttipohja, tiedonkeruujärjestelmä.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Production Technology

Autumn 2016 | 23 + 6

Matti Kariniemi

IMPROVING THE REPORTING OF THE DATA COLLECTION SYSTEM IN PERNOD RICARD FINLAND'S PRODUCTION FACILITY IN TURKU

This thesis was executed in collaboration with Pernod Ricard Finland. The aim of this thesis was to develop the reportage of the Arrow Machine Track data collection system in Pernod Ricard Finland's production facility in Turku. The form of execution of this thesis is functional.

The purpose of this thesis was to produce different kind of report templates to various purposes by using the Arrow Machine Track data collection system. The report templates are made by following the wishes of the Pernod Ricard Finland's production facility in Turku.

The making of the report templates happens by filling up nine different kind of interleaves. Every interleaf consists of different things. The interleaves are called Select report, Select machines, Select time frame, Select grouping, Select search criteria, Select defined search criteria, Printout options, Recording of the report and Target level. The options made to these interleaves determine the outcome of the finished report.

The total number of the report templates created in this thesis is eleven. Four of these report templates present the amount of minutes that the disruptions and waiting have taken measured by using different time frames in both production lines. In addition, four report templates present the amount of minutes that the disruptions and waiting of each machine have taken measured by using different time frames in both production lines. The target level and other parameters have been defined in one report template. One report template shows the time frame of how much in percentage in one month there has been production and non-production time in both production lines by bottle type. In one of the report templates the whole production time including waiting, shutdown, non-production and planned maintenance in a certain time has been defined.

In addition, Pernod Ricard, ARROW Engineering Oy and Arrow Machine Track data collection system are generally covered in this thesis.

KEYWORDS:

automatic data collection, data collection system, report template.

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	5
1 JOHDANTO	6
2 PERNOD RICARD	7
2.1 Pernod Ricard Finland	7
2.2 Pernod Ricard Finlandin tuotteet	8
3 ARROW MACHINE TRACK -TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄ	9
3.1 ARROW Engineering Oy	9
3.2 Arrow Machine Track	10
3.3 Arrow Machine Track Pernod Ricard Finlandilla	12
4 TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄN RAPORTTIPOHJIEN KEHITTÄMINEN	16
4.1 Raporttipohjien tekeminen	16
4.2 Valmiit raporttipohjat	17
4.3 Raporttipohjista/raporteista saatavat hyödyt	18
5 LOPUKSI	20
LÄHTEET	22

LIITTEET

Liite 1. Raportin luomisen etusivu	
Liite 2. Valmis raportti 1	
Liite 3. Valmis raportti 2	
Liite 4. Valmis raportti 3	
Liite 5. Valmis raportti 4	
Liite 6. Valmis raportti 5	

KUVAT

Kuva 1. Tiedonkeruusta MES-järjestelmäksi.	11
Kuva 2. Esimerkki Layout View -näytöstä.	12
Kuva 3. Päävalikko.	13
Kuva 4. Tehdasnäyttö.	14
Kuva 5. KHS-linjan häiriöt.	15

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

ERP-järjestelmä	Toiminnanohjausjärjestelmä, lyhenne tulee sanoista Enterprise Resource Planning. ERP-järjestelmät ovat integroituja ja laajoja yrityksen ohjaamiseen tarkoitettuja, kokonaisvaltaisia tietojärjestelmiä. ERP-järjestelmän ytimessä on yksi yhteinen tietokanta, jota kaikki eri toiminnot käyttävät. Tämä mahdollistaa tiedon läpinäkyvyyden koko organisaatiossa, sillä kaikki toiminnot hyödyntävät samaa, ajantasaista tietoa. (Logistiikan Maailma 2016.)
MES-järjestelmä	Valmistuksenohjausjärjestelmä, lyhenne tulee sanoista Manufacturing Execution Systems (Logistiikan Maailma 2016). MES-järjestelmä toimii linkkinä muun muassa ERP-järjestelmän, tuotannon automaatiojärjestelmien ja koneiden välillä. MES-järjestelmä ohjaa tuotantoa, automatisoi huollon, toimii laadunvalvojana ja valvoo varastoja. (R&D Network Lahti ry 2012.)
KNL	Tuotannon kokonaistehokkuus. Lyhenne muodostuu sanoista käytettävyys, nopeus ja laatu. KNL on tuotannon tehokkuutta mittaava tunnusluku. Sen avulla voidaan seurata ja parantaa kokonaisten tuotantolaitosten sekä yksittäisten tuotantokoneiden tehokkuutta. (ARROW Engineering 2015b.)
OEE	Tuotannon kokonaistehokkuuden lyhenne englanniksi. Lyhenne muodostuu sanoista Overall Equipment Effectiveness. (ARROW Engineering 2015b.)

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmän raportoinnin kehittäminen Pernod Ricard Finlandin Turun tuotantolaitoksella. Tuotantolaitoksella kehiteltiin opinnäytetyön aihe, josta olisi mahdollisimman paljon hyötyä tuotantolaitoksen toimintaa ajatellen. Tiedonkeruujärjestelmästä saatavien raporttien kehittämiseksi oli tuotantolaitoksella tarvetta, joten toimeksiannoksi tuli muokata raportointia toimivammaksi.

Tyyliltään tämä opinnäytetyö on toiminnallinen. Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan sellaista opinnäytetyötä, missä opiskelija tekee jonkinlaisen tuotoksen. Tämä tuotos voi olla esimerkiksi opas, esite tai prosessikuvaus. (Salonen 2013, 5-6.) Tässä opinnäytetyössä tuotos on valikoima raporttipohjia, jotka on suunniteltu käyttäen Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmää. Yhteensä tässä opinnäytetyössä tehdään yksitoista kappaletta raporttipohjia.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä, niin kuin myös tutkimuksellisessa opinnäytetyössä, on tietoperusta, menetelmät, materiaalit, toimijat, aineistot ja tuotos tai tulos. Se etenee aihevalinnan, rajauksen, työskentelyn suunnittelun, organisoinnin ja tuotoksen kautta arviointiin. (Salonen 2013, 5.) Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotokseen tähtäävä työn kehittyminen tarvitsee eri vaiheissa mukana olevia toimijoita. Keskeisenä toimijana toimii opiskelija. Toiminnan tai kehittämisen vaiheet etenevät toimijoiden kanssa kohti tuotosta dialogisessa vuorovaikutussuhteessa tietyssä toimintaympäristössä. Tämä taas tarkoittaa keskustelua, arviointia, toiminnan uudelleen suuntaamista, vertaistukea ja palautteen antamista sekä vastaanottamista. (Salonen 2013, 6.)

Opinnäytetyön raporttipohjat tehtiin Pernod Ricard Finlandin tuotantolaitoksella vuorovaikutussuhteessa tuotantolaitoksen esimiesten kanssa. Raporttipohjien tekemistä käsitellään yksityiskohtaisesti omassa luvussaan samoin kuin raporttipohjien pohjalta saatuja valmiita raportteja. Näiden lisäksi opinnäytetyössä käsitellään yleisesti Pernod Ricard -yhtiötä, ARROW Engineering Oy:tä sekä Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmää.

2 PERNOD RICARD

Pernod Ricard -alkoholiyhtiö syntyi vuonna 1975 kahden ranskalaisen anispohjaisen alkoholiyhtiön yhdistymisen seurauksena. Pernod-yhtiön perustajana oli vuonna 1805 Henri-Louis Pernod, Ricard-yhtiön perustajana taas vuonna 1932 oli Paul Ricard. (Pernod Ricard 2015a.)

Vuonna 2015 vietettiin yhtiön neljäntäkymmenettä vuosipäivää. Perustamisen jälkeen Pernod Ricard on jatkuvasti kasvanut ja viimeisen kymmenen vuoden aikana huomattavasti nopeuttanut kehitystään hankintojen kautta. (Pernod Ricard 2015b.)

Väkevien premium-alkoholien myynnissä Pernod Ricard on maailman johtava alkoholiyhtiö (Pernod Ricard 2015c). Maailmanlaajuisesti yhtiö sijoittuu toiseksi viinien ja väkevien alkoholijuomien tuottajana. Nettomyynti on noin 8,558 miljardia euroa ja työntekijöitä yhtiössä on 18421. (Pernod Ricard 2015d.)

Yhtiöllä on yli 85 tytäryhtiötä ja yli 100 tuotantopaikkaa eri puolilla maailmaa. Yhtiön kasvun jatkuminen kestäväenä ja ensimmäisen sijan saaminen viinien ja väkevien alkoholijuomien tuottajana perustuu laajaan valikoimaan kansainvälisiä tuotemerkkejä ja johtavaan strategiaan nimeltä Premiumisation (korkealuokkaisuus). (Pernod Ricard 2015c; Pernod Ricard 2015b.)

2.1 Pernod Ricard Finland

Pernod Ricard Finland on yksi Pernod Ricardin tytäryhtiöistä, jonka pääkonttori sijaitsee Helsingissä. Tuotantolaitos sijaitsee Turun Pansiossa. Sen kokonaistuotanto on vuosittain 15 miljoonaa litraa ja tankkikapasiteetti on 6,1 miljoonaa litraa. (Pernod Ricard 2012a.)

Pernod Ricard Finland käyttää tuotteidensa pullottamiseen enimmäkseen kierrätysmuovipulloja lasipullojen sijaan. Kierrätysmuovipullojen osuus kaikista pakatuista tuotteista oli vuonna 2015 jo yli 70 prosenttia. (Pernod Ricard 2012b.)

2.2 Pernod Ricard Finlandin tuotteet

Pernod Ricard Finland vastaa Suomessa emoyhtiön huippubrändien myynnistä ja markkinoinnista. Näitä tuotteita ovat muun muassa kansainväliset ikonit, kuten Absolut Vodka, Chivas Regal, G.H.Mumm, Jameson ja Havana Club. (Pernod Ricard 2015e.)

Omia viinitaloja ovat australialainen Jacob's Creek ja espanjalainen Campo Viejo. Näiden brändien lisäksi vastuu monien muiden kansainvälisesti tunnettujen viinien ja väkevien alkoholituotteiden myynnistä ja markkinoinnista on Pernod Ricard Finlandilla. (Pernod Ricard 2012c.) Tällaisia tunnettuja viinitaloja, joita tytäryhtiö myy ja markkinoi, ovat muun muassa chileläinen Vinâ Santa Helena ja italialainen Zonin (Pernod Ricard 2012d). Tuotantolaitoksella pulloitetaan myös tuontiviinejä (Pernod Ricard 2012e).

Tunnettuja kotimaisia tuotteita, joita valmistetaan Turussa yli 145 vuoden kokemuksella, ovat Lapponia-liköörit, Elysée-kuohuviinit, Royal Salmiakki, helmeilevät ja väkevät viinit sekä Swing-siiderit ja -lonkerot (Pernod Ricard 2012e). Muita Turussa valmistettavia tuotteita ovat Minttu-liköörit, Suomi-viina ja Tapio-viina.

3 ARROW MACHINE TRACK -TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄ

Pernod Ricard Finland käyttää Turussa sijaitsevassa tuotantolaitoksessaan ARROW Engineering Oy:n kehittämää Machine Track -tiedonkeruujärjestelmää.

Machine Track käyttää automaattista tiedonkeruuta hyväkseen saadakseen luotettavaa tietoa tuotannosta. Tuotantokoneilta ja laitteilta kerätään esimerkiksi laskuri-, pulssi- ja I/O-tietoa sekä analogista tietoa. Nämä tuotantotiedot auttavat laskemaan koneissa ja tuotantolinjoissa olevia häiriöaikoja, vaihtoajoja ja seisokkeja. Tuotantotiedoista saadaan myös selville erilaisia tuotannon tunnuslukuja, kuten käytettävyyttä, käyttösuhteita, käyttöasteita, kokonaistehokkuutta OEE/KNL, nopeutta ja laatua. Automaattisen tiedonkeruun avulla kerätyn tiedon analysointi ja jalostaminen tehdään tuotantokoneiden ja laitteiden seurantajärjestelmän tuottaman raportoinnin perusteella. (ARROW Engineering 2015a; ARROW Engineering 2015b.)

Automaattisella tiedonkeruulla tuotantokoneista ja laitteista kerätty tieto on luotettavaa, sillä se estää manuaalisesta kirjauksesta johtuvat inhimilliset virheet sekä puutteellisen anturoinnin epätarkkuudet. Tällä tiedonkeruumenetelmällä saatujen tietojen avulla sekä havaitaan että analysoidaan helposti ongelmakohtia. Ongelmakohtien paikallistaminen muuten voi olla hankalaa, suorastaan vaikeaa. (ARROW Engineering 2015a; ARROW Engineering 2015b.)

3.1 ARROW Engineering Oy

ARROW Engineering Oy on vuonna 1993 perustettu yhtiö, jonka tehtävänä on tuottaa, kehittää, markkinoida ja ylläpitää tuottavuutta tehostavia tietojärjestelmiä teollisuudelle. ARROW-järjestelmät sopivat valmistavan teollisuuden aloille, yhdyskuntatekniikan ja energian toimialoille kuin myös kunnossapidon palveluorganisaatioille sekä kone- ja laitevalmistajien after sales-toimintaan. ARROW-järjestelmiä pystytään hyödyntämään kaiken kokoisissa yrityksissä globaalisti. Yhtiö palveleekin noin 500 asiakasyritystä 30 maassa. (ARROW Engineering 2015c; ARROW Engineering 2015d.)

ARROW Engineering Oy:llä on neljä erilaista, mutta kuitenkin toisiaan tukevaa järjestelmää, jotka tarjoavat työkaluja tuotannon tehostamiseksi. Nämä järjestelmät ovat nimeltään Machine Track, Novi (edeltäjä ARROW Maint), Andon ja Shop Floor Management. Machine Track on suunniteltu tuotantotehokkuuden parantamiseen, Novi kunnossapidon hallintaan ja kehittämiseen, Andon kokoonpanon tehostamiseen ja Shop Floor Management tuotannon- ja kunnossapidon Lean-päivittäisjohtamiseen. (ARROW Engineering 2015d; ARROW Engineering 2015e.)

3.2 Arrow Machine Track

Arrow Machine Track on tuotantotehokkuuden parantamiseen suunniteltu tiedonkeruujärjestelmä (ARROW Engineering 2015d). Tuotannon kehittämisen keskeisiä asioita ovat luotettava ja reaaliaikainen tiedon kerääminen sekä mittaaminen ja analysointi. Machine Track tarjoaa kaiken tämän ja näiden lisäksi visuaalisen tiedon esitystavan, millä saa hetkessä selville koko tuotannon, linjan tai konekohtaisen tilanteen. (ARROW Engineering 2015f.)

Machine Track on täysin toimialariippumaton, ja jo yli 20 vuoden ajan järjestelmätoimituksia on tehty noin 500 kohteeseen 25 eri maahan. Teollisuudenaloja ovat metalli- ja konepajateollisuus, muoviteollisuus, elintarvike-, pakkaus- ja lääketeollisuus sekä puunjalostusteollisuus. (ARROW Engineering 2015f.)

Machine Track toimii sekä Windows- että selainympäristöissä, ja siinä on monipuoliset liitännäismahdollisuudet erityyppisiä tuotantokoneita ja -laitteita ajatellen. Liitäntöjä on mahdollista toteuttaa erilaisiin ja eri-ikäisiin logiikoihin, koneisiin, työstökoneohjauksiin, muovikoneisiin ja pakkauslinjojen ohjausyksiköihin (liitännätapa tapauskohtainen). Machine Track pystyy keskustelemaan myös yrityksen ERP-järjestelmien kanssa, ja modulaarisen rakenteensa ansiosta tiedonkeruujärjestelmää pystytään laajentamaan vaiheittain. Machine Track pystyy myös laajentumaan koko yrityksen valmistuksen ohjauseli MES-järjestelmäksi (kuva 1). (ARROW Engineering 2015a.)

Tiedonkeruusta MES-järjestelmäksi



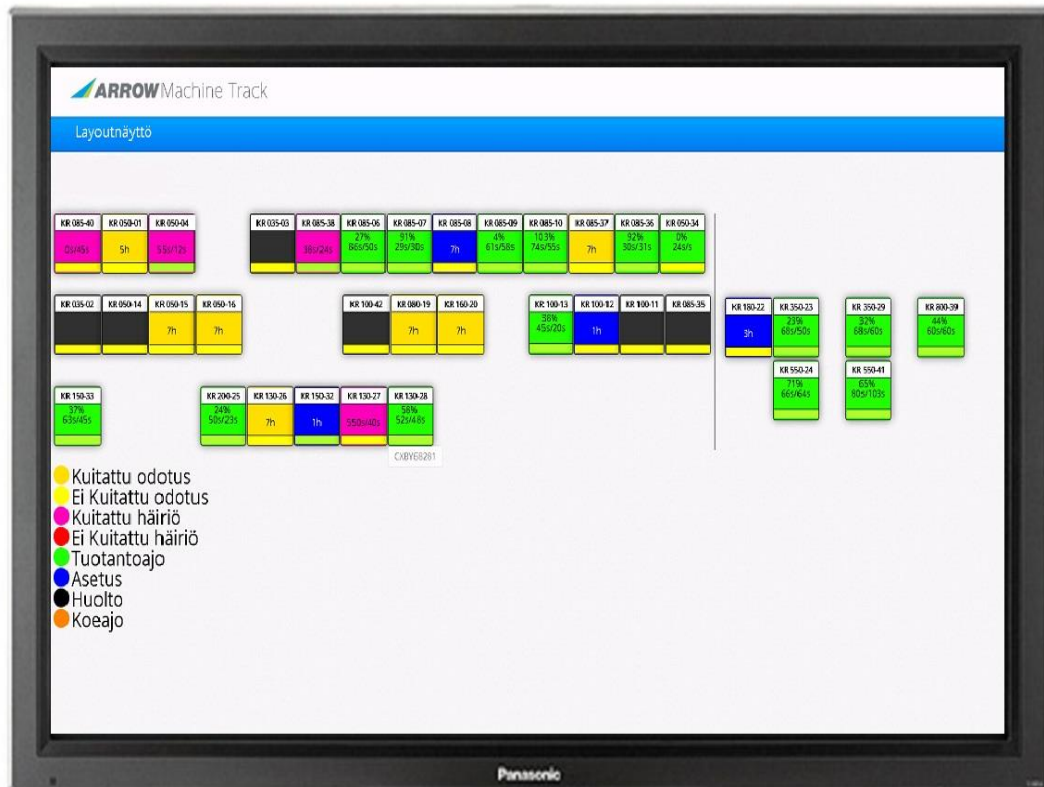
Kuva 1. Tiedonkeruusta MES-järjestelmäksi (ARROW Engineering 2015f).

Machine Track hyödyntää prosessijohtamisen filosofiaa (Lean-filosofia), jossa yritystä ja toimitusketjua tarkastellaan kokonaisuutena eli keskitytään kokonaisuuden optimointiin (ARROW Engineering 2015g). Machine Track vähentää vaihtelua tuotannossa, minimoi tuottamatonta aikaa, lisää virtausta ja pienentää hävikkiä Lean-filosofiaa hyväksikäyttäen (ARROW Engineering 2015f).

Käyttämällä Machine Track -tiedonkeruujärjestelmää yritys saa käyttöönsä luotettavan ja tarkan tiedon koneista ja tuotantolinjoista, selvittää oikeat syyt häiriöille ja odotusajoille, optimoi tuotevaihtoon käytetyn ajan, parantaa laatua laatutarkastusten avulla, mittaa sekä seuraa ja kehittää kokonaistehokkuutta (OEE/KNL) ja pystyy tekemään päätöksiä todelliseen tietoon perustuen (ARROW Engineering 2015f).

Machine Track -tiedonkeruujärjestelmällä on erilaisia visuaalisia tapoja jakaa tietoa tuotannon tilasta, tuotantotiloissa. Näitä tiloja ovat muun muassa Layout View, joka on näkymä koko tehtaan tai tuotanto-osaston koneiden käyntitiloista reaaliajassa (kuva 2), Info View, joka näyttää asiakastoiveiden mukaan tietoa tuotannosta reaaliajassa ja Lean View, joka näyttää tuotannon tilanteen peilaten sitä tuotantosuunnitelmaan (visuaalinen

tilannekuva kertoo reaaliaikaiset tapahtumat esimerkiksi määrät, nopeudet ja hävikit). (ARROW Engineering 2015h.)

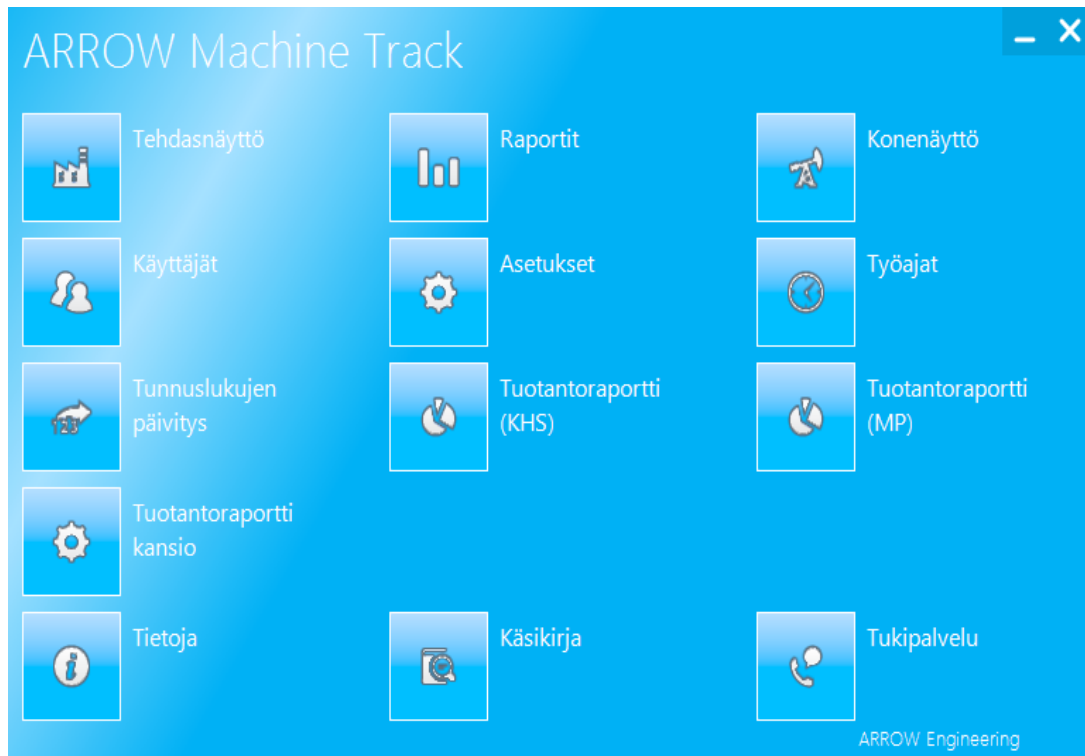


Kuva 2. Esimerkki Layout View-näytöstä (ARROW Engineering 2015h).

3.3 Arrow Machine Track Pernod Ricard Finlandilla

Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmä on aina suunniteltu varta vasten sen tilannutta yritystä ja sen tarpeita varten. Pernod Ricard Finlandin Turun tuotantolaitos ohjelma oli modifioitu heidän tarpeitaan ajatellen. Ohjelman pääpiirteet todennäköisesti ovat kuitenkin aina samat.

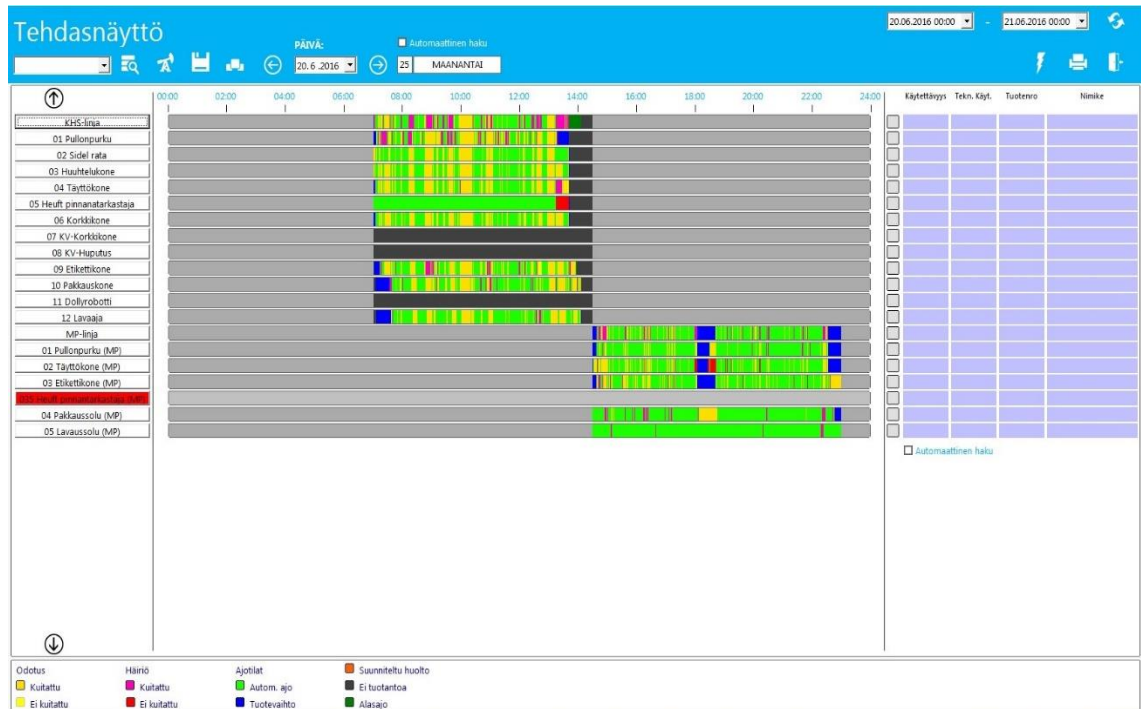
Kun Machine Track -ohjelma avataan, avautuu ensin päävalikko. Päävalikosta valitaan haluttu pikakuvake, joka sisältää tietoa halutusta aiheesta. Pikakuvakkeina ovat vaihtoehdot Tehdasnäyttö, Käyttäjät, Tunnuslukujen päivitys, Tuotantoraportti kansio, Tietoja, Raportit, Asetukset, Tuotantoraportti (KHS), Käsikirja, Konenäyttö, Työajat, Tuotantoraportti (MP) ja Tukipalvelu (kuva 3).



Kuva 3. Päävalikko.

Opinnäytetyötä tehdessä käytettiin aina Raportit-pikakuvaketta, kun tehtiin uusia raporttipohjia. Painettaessa Raportit-pikakuvaketta pääsi myös tarkastelemaan jo tehtyjä raportteja. Raportteja ja niiden tekemistä käsitellään tarkemmin luvussa 4.

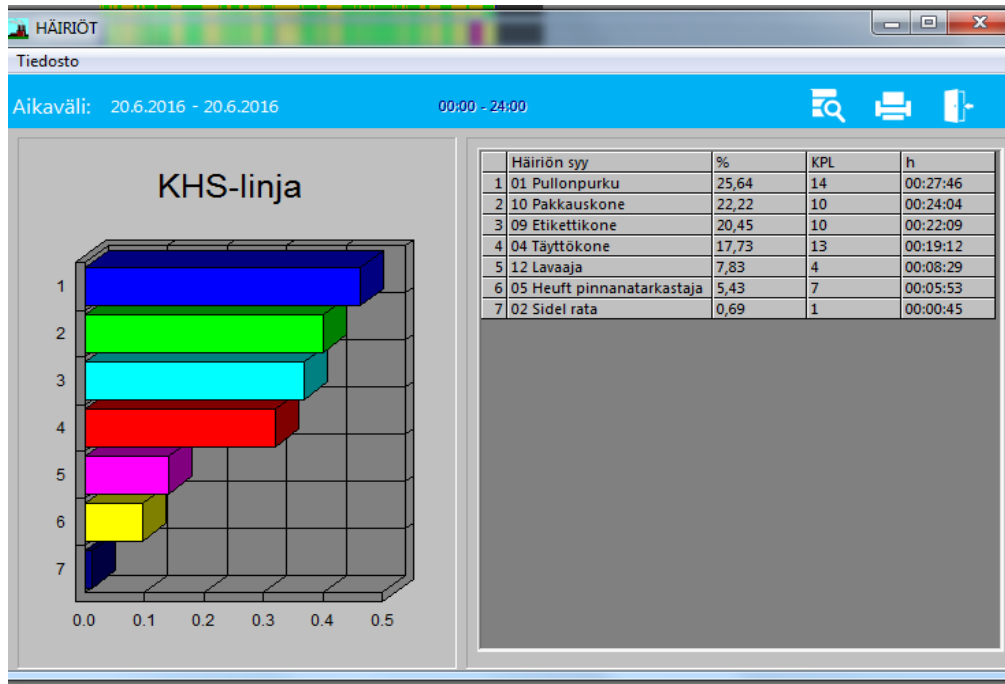
Tarkastellaan yhtä pikakuvaketta hieman lähemmin. Kun painetaan Tehdasnäyttö-pikakuvaketta, avautuu tehdasnäyttö, joka näyttää niin KHS- kuin MP-linjankin toiminnan kone koneelta (kuva 4). KHS ja MP ovat kahdelle tuotantolinjalle annetut nimet. KHS-linjalla täytetään sekä lasisia että muovisia pyöreitä pulloja ja MP-linjalla muun muotoisia pulloja esimerkiksi taskumattipulloja. KHS-linjalla on kaksitoista erilaista konetta ja MP-linjalla viisi erilaista konetta (koneita linjalla on enemmänkin), joiden toimintaa pystyy seuraamaan Arrow Machine Track -ohjelmalla. KHS-linjalla toimivia koneita ovat pullonpurkukone, sidel-rata, huuhtelukone, täyttökone, Heuft pinnantarkastaja, korkkikone, KV-korkkikone, KV-huputus, etikettikone, pakkaus-kone, dollyrobotti ja lavaaja. MP-linjan koneita ovat pullonpurkukone, täyttökone, etikettikone, pakkaussolu ja lavaussolu.



Kuva 4. Tehdasnäyttö.

Koneiden toiminnan seurannassa apuna ovat värikoodit. Jokainen väri tarkoittaa toiminnan kannalta eri asiaa. Keltainen tarkoittaa odotusta, kuitattua tai kuitaamatonta. Tällöin kone odottaa esimerkiksi pulloja tai linjalla on ruuhkaa. Häiriötä linjassa tarkoittavat liila ja punainen (liila on kuitattu häiriö). Kuitatut häiriöt on niin sanotusti hoidettu. Häiriöt voivat johtua monesta eri syystä, esimerkiksi pullon kaatumisesta linjalle, pullon jumiutumista linjalla tai teknisestä viasta. Odotusten ja häiriöiden aikaan kyseisellä koneella ei tapahdu tuotantoa. Erilaisia ajotilaa kuvaavia värejä ovat vaalean vihreä (automaattinen ajo), tumman vihreä (alasiajo), sininen (tuotevaihto), oranssi (suunniteltu huolto) ja musta (ei tuotantoa). Värikoodit ovat tuotantotehtaalla hieman muuttuneet siellä oloni jälkeen johtuen Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmän päivittämisestä. Nykyään tuotevaihto on vaaleansininen. Koneiden toiminnan seurantaan on myös lisätty kokonaan uusi ajotila; pullotyyppin vaihto. Tämä ajotila on värikoodiltaan tummansininen.

Tehdasnäytöltä saa otettua myös tarkempia tuotantoa kuvaavia tietoja. Esimerkiksi saa otettua KHS-linjalla esiintyneet häiriöt koneittain tietyn päivän aikana (kuva 5).



Kuva 5. KHS-linjan häiriöt.

4 TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄN RAPORTTIPOHJIEN KEHITTÄMINEN

Pernod Ricard Finlandin tuotantolaitos Turussa antoi tehtäväksi kehittää opinnäytetyössä Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmään uusia raporttipohjia. Raporttipohjia oli jo ennestäänkin, mutta tuotantolaitoksella ei ollut löytynyt aikaa kehittää itse uusia pohjia uusiin tarkoituksiin. Tuotantolaitos antoi ideoita siitä, millaisia raporttipohjia tarvittaisiin ja mitä näissä raporttipohjissa tulisi käydä ilmi. Työskentelin tuotantotehtaalla noin 3,5 kuukautta tehden erilaisia raporttipohjia.

4.1 Raporttipohjien tekeminen

Kun aletaan tehdä uutta raporttipohjaa, valitaan päänäytöltä Raportit-pikakuvake. Sen takaa avautuu raporttien luomisen etusivu (liite 1).

Etusivulla vasemmalla on valmiita raporttipohjia. Raporttipohjia on yhteensä viiden eri välilehden takana (häiriöt, hävikkiraportit, linjan tilat, OEE-raportit & pullotyyppi-seuranta). Välilehtiä voi itse myös tehdä lisää. Välilehdet auttavat ryhmittelemään raporttipohjat.

Etusivulla oikealla ylhäällä on painike Tee uusi raportti. Tätä painettaessa pääsee tekemään uusia raporttipohjia. Painikkeen painamisen jälkeen aukeaa uusi ikkuna, jossa uusi raporttipohja tehdään täyttämällä yhdeksän eri välilehteä. Nämä välilehdet ovat nimeltään Valitse raportit, Valitse koneet, Valitse aikaväli, Valitse ryhmittely, Valitse hakuehdot (loki listaus), Valitse tarkemmat hakuehdot, Tulostusvalinnat, Raportin tallennus ja Tavoitetasot. Kaikki välilehdille tehdyt valinnat riippuvat siitä, millaisen raportin haluaa.

Valitse raportit -välilehdellä pystyy valitsemaan raporttiin halutut tilaraportit, kunnossapidon tunnusluvut, odotuksen/häiriön syyt, tapahtumaraportit, OEE-raportit ja laskuriraportit.

Valitse koneet -välilehdellä valitaan halutut koneet, jotka otetaan huomioon raportissa.

Valitse aikaväli -välilehdellä saa valittua tekeillä olevalle raportille raporttiajan, huomioon otettavat työvuorot, viikonpäivät sekä alku- ja loppupäivät.

Valitse ryhmittely -välilehdellä pystyy valitsemaan, miten raportin tiedot ryhmitellään. Vaihtoehtoina ovat ryhmittely summittain, koneittain, soluittain, tehtaittain, päivittäin, viikoittain, kuukausittain, vuosittain, vuoroittain, työryhmittäin ja tuotetietojen mukaisesti.

Valitse hakuehdot (loki listaus) -välilehdellä voidaan valita loki listauksen hakuehtoja ja muita laaturaportin tietoja, esimerkiksi materiaalinseurantaa pahville tai pulloille.

Valitse tarkemmat hakuehdot -välilehdellä valitaan, halutaanko raporttiin vielä lisää hakuehtoja. Valittavana on haku tuotenumeron, alkoholipitoisuuden, EAN-koodin, eräkoodin, kuluttajapakkauksen tilavuuden, nimellinopeuden, nimikkeen, pakollisten pakkausmerkinnöiden, pullon tilavuuden, pullotyypin ja suunnitellun määrän mukaan.

Tulostusvalinnat -välilehdellä pystytään valitsemaan raportin grafiikan asetukset; esimerkiksi palkki 2D/3D, käyrä 2D/3D tai piirakka 2D/3D, data-arvojen asetukset, näytettävät tilat, grafiikan aika-arvot ja datan aika arvot.

Raportin tallennus -välilehdellä raportille tehdään nimi, valitaan raporttiryhmä ja raportin ohje. Uutta raporttipohjaa tehdessä täytyy painaa oikealta ylhäältä Lisää-painiketta, jotta ohjelma lisää raporttipohjan raporttien luomisen etusivulle oikean välilehden alle.

Tavoitetasot-välilehti on vapaavalintainen. Siellä voi valita raporttipohjaan tavoitetasoja, jotka kertovat raporttia tutkailtaessa onko asetettuihin tavoitteisiin päästy (esimerkiksi prosentuaalinen hävikin osuus). Tällä hetkellä tavoitetasojen käyttäminen raporteissa on ongelmallista, mutta Arrow Machine Track -ohjelmistopäivityksen myötä ongelman pitäisi ratketa.

4.2 Valmiit raporttipohjat

Edellä kuvatulla tavalla sain valmiiksi yksitoista kappaletta erilaisia raporttipohjia, joista jokainen kertoo tuotantotehokkuudesta käyttäen erilaisia näkökulmia.

Tein neljä raporttipohjaa, joista käy ilmi eri pullotyyppien (esimerkiksi viskipullo ja Lapponia likööripullo) häiriöiden ja odotusten määrä minuuteissa mitattuna eri aikavälejä käyttäen (KHS- ja MP-linjalla yhteensä). Grafiikkatyylinä näissä raporttipohjissa on pylväsdiagrammi. Aikaväleinä ovat kuukausi, kvartaali, viikko ja valittu aikaväli, jossa saa valita manuaalisesti halutun aikavälin. Liitteessä kaksi on Valmis raportti 1, joka on luotu käyttäen raporttipohjaa, missä on ollut valittuna aikavälinä kuukausi.

Tein myös neljä raporttipohjaa, joista näkee eri koneiden häiriöiden ja odotusten määrän minuuteissa mitattuna eri aikavälejä käyttäen (KHS- ja MP-linja yhdistettynä). Grafiikkatyylinä näissäkin raporttipohjissa on pylväsdiagrammi. Aikaväleinä ovat myöskin kuukausi, kvartaali, viikko ja valittu aikaväli.

Liitteessä kolme on Valmis raportti 2. Tätä raporttia tehdessä on käytetty raporttipohjaa, johon on asetettu tavoitetaso. Raporttipohja on määritelty näyttämään KHS-linjan seitsemänkymmenen viimeisen päivän käytettävyyttä (koko työaika jaettuna tehokkaalla työajalla) ja automaattisen ajon prosentuaaliset osuudet viikkotasolla sekä tavoitetaso, mihin pyritään (50 %). Raporttipohja on laitettu myös määrittämään häiriöiden ja tuotevaihdon prosentuaaliset osuudet. Grafiikkatyylinä on käytetty pylväsdiagrammia. Eli käyttämällä tätä raporttipohjaa näkee nopeasti mitkä viikot ovat päässeet tavoitetason yläpuolelle.

Yhdessä tekemässäni raporttipohjassa katsotaan pullotyypeittäin kuukauden ajalta, kuinka paljon prosentuaalisesti on ollut tuotannollista ja ei-tuotannollista aikaa (eriteltynä eri tuotannollisiin ja ei-tuotannollisiin syihin) KHS- ja MP-linjalla yhteensä. Esitysmuotona on piirakkadiagrammi. Tätä raporttipohjaa hyödyntäen on tehty Valmis raportti 3 (liite 4). Jokaisen raporttipohjan näkee sekä grafiikkamallina että numerodatana. Liitteessä viisi nähdään Valmis raportti 4. Tämä raportti on dataesitys raportti numero kolmesta (liite 4).

Liitteessä kuusi nähdään Valmis raportti 5. Raporttipohja, jota on käytetty saamaan Valmis raportti 5, on määritelty laskemaan prosentuaalisesti viikkotasolla seitsemänkymmenen viimeisen päivän ajalta KHS-linjalla odotukseen, alasajoon, ei tuotantoon ja suunniteltuun huoltoon kulunut aika koko tuotannosta.

4.3 Raporttipohjista/raporteista saatavat hyödyt

Tehdyistä raporttipohjista/raporteista täytyy tietenkin olla hyötyä Pernod Ricard Finlandin tuotantolaitokselle. Niitä pitää pystyä hyödyntämään tehokkuuden parantamiseksi.

Raporttipohjien ja niitä käyttämällä saatujen raporttien perusajatus on saada koneista kerätty tieto yksinkertaisesti ja selkeästi näkymään käyttäjälleen. Käyttäjä voi näitä tietoja hyödyntäen nopeasti nähdä ongelmakohtan tuotannossa ja alkaa tutkimaan, miksi esimerkiksi joku tietty tuote/pullotyyppi aiheuttaa enemmän ongelmia tuotantolinjalla kuin joku toinen tuote/pullotyyppi ja yrittää keksiä ratkaisun ongelmakohtan poistamiseksi. Kun tilanne on saatu ratkaistua, saadaan tuotantoa tehostettua.

Raporteista nähdään myös mihin kuluu eniten aikaa ei-tuotannollisesta ajasta. Jos raporteista huomataan, että odotukseen kuluu paljon aikaa, voidaan alkaa selvittää miten odotusprosenttia saisi pienemmäksi ja miten koneille ei syntyisi niin paljon ruuhkaa. Tämä saisi tuotannon sujuvammaksi ja tehokkaammaksi.

Raportit, joista nähdään yleisimmät häiriöt koneittain, auttavat selvittämään yleisimpien häiriöiden aiheuttajien syitä tietyillä koneilla. Kun nämä häiriöiden syyt ovat selvillä, esimerkiksi häiriöitä aiheuttaa tietty pullotyyppi, voidaan alkaa etsiä ratkaisua häiriön poistamiseksi tai minimoimiseksi. Mahdollisesti voi kyseeseen tulla jopa muutoksien tekeminen itse linjastoon.

Korjausten ja muutosten jälkeen otetuista raporteista nähdään nopeasti ja helposti viikko-, kuukausi- sekä kvartaalitasolla onko parannusta tapahtunut.

Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmä on erinomainen ohjelma, josta saadaan reaaliaikaista tietoa tuotannosta ja sen eri osa-alueista. Mutta kuten mitä tahansa ohjelmaa, tulee sitä osata käyttää oikein, pystyä tulkitsemaan siitä saatua tietoa sekä pystyä siirtämään tulkitut tiedot käytäntöön eli tehdä tarvittavia muutoksia ja korjauksia huomatuille ongelmakohdille. Näin Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmästä saadaan kaikki sen potentiaali hyödynnettyä ja tehokkuus tuotantolaitoksen tuotannossa parannettua sekä maksimoitua.

5 LOPUKSI

Tavoitteena opinnäytetyössä oli Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmän raportoinnin kehittäminen Pernod Ricard Finlandin Turun tuotantolaitoksella. Käytännössä raportoinnin kehittäminen tarkoitti uusien raporttipohjien tekemistä. Tuotantolaitoksen kanssa ei ollut sovittu mitään raporttipohjamäärää, mikä pitäisi saavuttaa. Sen sijaan raporttipohjia tehtiin sovittun aikamäärän sisällä niin paljon kuin ideoita ja tarpeita niihin tuotantolaitokselta tuli. Raporttipohjia valmistui yhteensä yksitoista kappaletta 3,5 kuukauden aikana.

Raporttipohjien tekeminen oli alussa sekavaa ja haastavaa, koska en ollut aikaisemmin käyttänyt Arrow Machine Track -ohjelmaa. Sain ohjelman manuaalin, josta oli apua tiedonkeruujärjestelmän käyttämisessä, sekä ohjelman käyttöön liittyvää ohjausta työpäivällä. Kun opin käyttämään tiedonkeruujärjestelmää paremmin, oli raporttipohjien tekeminen suhteellisen helppoa. En kuitenkaan pystynyt tekemään kaikkia toivottuja raporttipohjia johtuen siitä, että Arrow Machine Track -ohjelma itsessään ei taipunut kaikkeen toivottuun enkä myöskään aivan täydellisesti oppinut vielä käyttämään ohjelmaa.

Palavereissa tuotantolaitoksella esittelin valmiiksi saamiani raporttipohjia ja niiden pohjalta saatuja raportteja. Yhdessä kävimme läpi, täyttikö laadittu raporttipohja annetut kriteerit ja oliko sen perusteella saatu raportti käyttökelpoinen sekä ymmärrettävä. Näissä palavereissa osa tehdyistä raporttipohjista hylättiin ja osa hyväksyttiin. Hylkäämisen syynä oli esimerkiksi se, ettei raporttipohjan perusteella saadusta raportista saanut hyödyllistä tai tärkeää tietoa. Hylkäykseen raporttipohja joutui myös, jos siitä kävi ilmi lähes tulkoon samat asiat kuin jostain toisesta raporttipohjasta. Raporttipohjan perusteella saatu raportti saattoi olla myös liian sekava, jotta sitä olisi pystynyt hyödyntämään.

Työskentely raporttipohjien parissa oli antoisaa ja mielenkiintoista sekä opettavaista. Koikeilun ja erehtymisen kautta alkoi enemmän hahmottamaan, mitä raporttipohjiin kannattaa laittaa ja mitkä kombinaatiot eivät toimi hyvin yhdessä. Työilmapiiri tuotantolaitoksella oli hyvä, rento ja rauhallinen. Tarvittaessa sai aina apua ja neuvoa.

Tuotantolaitos aikoi hyödyntää tekemiäni raporttipohjia ja niistä saatavia raportteja omissa sisäisissä tuotantopalavereissaan. Tuotantolaitoksella työskentelemäni ajan sisällä ainakin joitakin raporttipohjia ehdittiin jo hyödyntää. Käytössä saadun kokemuksen

perusteella Arrow Machine Track -ohjelma kirjaa joihinkin raportteihin väärää dataa. Tehdasnäytöltä pitää silloin manuaalisesti tarkistaa tiedon paikkansapitävyys. Olen tyytyväinen aikaansaannoksiini ja uskon tuotantolaitoksen olevan myös tyytyväinen tehtyihin raporttipohjiin.

Tulevaisuudessa toivon, että opinnäytetyöni puitteissa tehtyjä raporttipohjia käytettäisiin tuotantolaitoksella runsaasti hyödyksi ja niistä saaduista raporteista tuotantolaitos saisi tärkeää informaatiota omasta tuotannostaan. Tosin Arrow Machine Track -tiedonkeruujärjestelmän päivitys saattaa aiheuttaa muutoksia kesän aikana tekemiini raporttipohjiin. Jos tuotantolaitokselta löytyy aikaa, voisivat he kehittää vielä lisää uusia raporttipohjia. Kaikkia ideoita raporttipohjiin ei tämän opinnäytetyön tekemisen aikana pystytty toteuttamaan, ja varmasti ideoita sekä tarpeita raporttipohjiin syntyy tuotantolaitoksella koko ajan lisää.

LÄHTEET

ARROW Engineering 2015a. Automaattinen tiedonkeruu. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/ratkaisut/machine-track-tuotantotehokkuus-kasvuun-lean-tuotannolla/automaattisesta-tiedonkeruusta-mes-jarjestelmaksi/>.

ARROW Engineering 2015b. OEE/KNL – kokonaistehokkuuden mittaaminen. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/oe-knl-kokonaistehokkuuden-mittaaminen/>.

ARROW Engineering 2015c. Yritys. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/yritys/>.

ARROW Engineering 2015d. Ratkaisut. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/ratkaisut/>.

ARROW Engineering 2015e. Novi. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/ratkaisut/novi-kunnossapitojarjestelma/>.

ARROW Engineering 2015f. Machine Track. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/ratkaisut/machine-track-tuotantotehokkuus-kasvuun-lean-tuotannolla/>.

ARROW Engineering 2015g. Machine Track ja Lean. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/ratkaisut/machine-track-oe-kokonaistehokkuuden-parantamiseen/machine-track-ja-lean-4-askelta-kohti-lean-tuotantoa/>.

ARROW Engineering 2015h. Tuotannon tilannekuva näkyväksi. Viitattu 20.4.2016 <http://www.arroweng.fi/fi/ratkaisut/machine-track-oe-kokonaistehokkuuden-parantamiseen/tuotannon-tilannekuva-nakyvaksi/>.

Logistiikan Maailma 2016. Toiminnanohjausjärjestelmä. Viitattu 7.12.2016 <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Toiminnanohjausj%C3%A4rjestelm%C3%A4>.

Pernod Ricard 2012a. Yhteystiedot. Viitattu 19.4.2016 <http://www.pernod-ricard-finland.com/fi/yhteystiedot>.

Pernod Ricard 2012b. Ympäristövastuu. Viitattu 19.4.2016 <http://www.pernod-ricard-finland.com/fi/ymparistovastuu>.

Pernod Ricard 2012c. Kansainväliset tuotteemme. Viitattu 19.4.2016 <http://www.pernod-ricard-finland.com/fi/tuotteet/kansainvaliset-tuotteemme>.

Pernod Ricard 2012d. Tärkeimmät päämiehemme. Viitattu 19.4.2016 <http://www.pernod-ricard-finland.com/fi/tuotteet/tarkeimmat-paamiehet>.

Pernod Ricard 2012e. Kotimaiset tuotteemme. Viitattu 19.4.2016 <http://www.pernod-ricard-finland.com/fi/tuotteet/suomi>.

Pernod Ricard 2015a. A story of people. Viitattu 19.4.2016 <http://pernod-ricard.com/634/group/history/a-story-of-people>.

Pernod Ricard 2015b. Introduction. Viitattu 19.4.2016 <http://pernod-ricard.com/630/group/introduction>.

Pernod Ricard 2015c. Group. Viitattu 19.4.2016 <http://pernod-ricard.com/77/group>.

Pernod Ricard 2015d. Key figures. Viitattu 19.4.2016 <http://pernod-ricard.com/716/group/key-figures>.

Pernod Ricard 2015e. See all brands. Viitattu 19.4.2016 <http://pernod-ricard.com/99/brands/see-all-brands>.

R&D Network Lahti ry. Valmistuksenohjaus. Viitattu 7.12.2016 <http://www.rdnetwork.fi/valmistuksenohjaus/>.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Saatavissa myös <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>.

Raportin luomisen etusivu

Häiriöt
Hävikkiraportit
Linjan tilat
OEE -raportit
Pullotyyppi-seuranta

Valitse koneet
☑ Käytä tallennettuja koneennimiä
+
-

Pullotyyppien suurimmat häiriöt / edellinen kuukausi

Pullotyyppien suurimmat häiriöt / edellinen kvartaali

Pullotyyppien suurimmat häiriöt / edellinen viikko

Pullotyyppien suurimmat häiriöt / valittu aikaväli

Pullotyyppien suurimmat häiriöt koneittain / edellinen kuukausi

Pullotyyppien suurimmat häiriöt koneittain / edellinen kvartaali

Pullotyyppien suurimmat häiriöt koneittain / edellinen viikko

Pullotyyppien suurimmat häiriöt koneittain / valittu aikaväli

Tee uusi raportti
Laske raportti
Lokiraportit

Alkupäivä

20. 6.2016 0:00:00 ▾

Loppupäivä

20. 6.2016 23:59:59 ▾

Alkupäivä 2

19. 6.2016 0:00:00 ▾

Loppupäivä 2

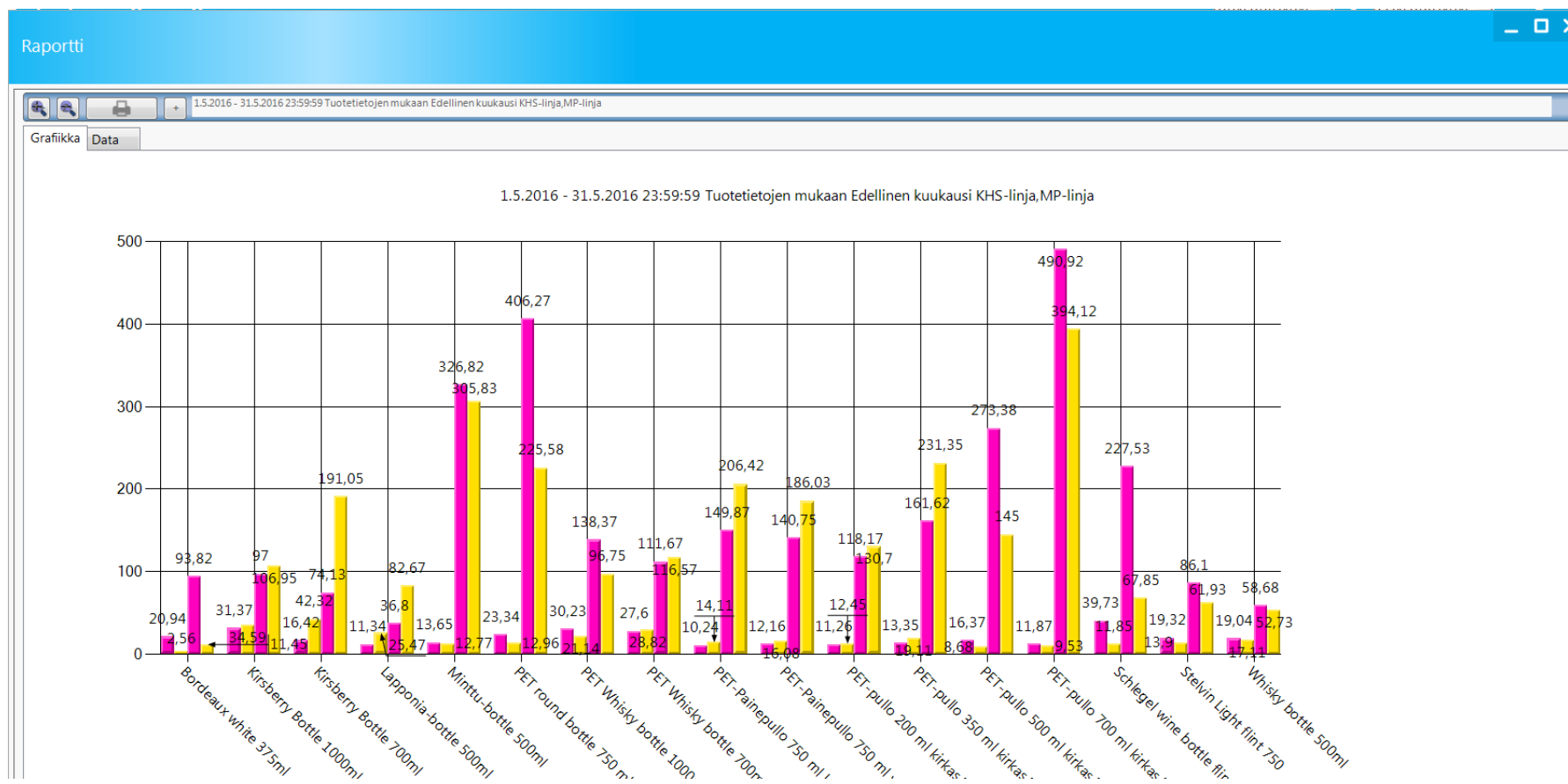
19. 6.2016 23:59:59 ▾

ARROW Engineering

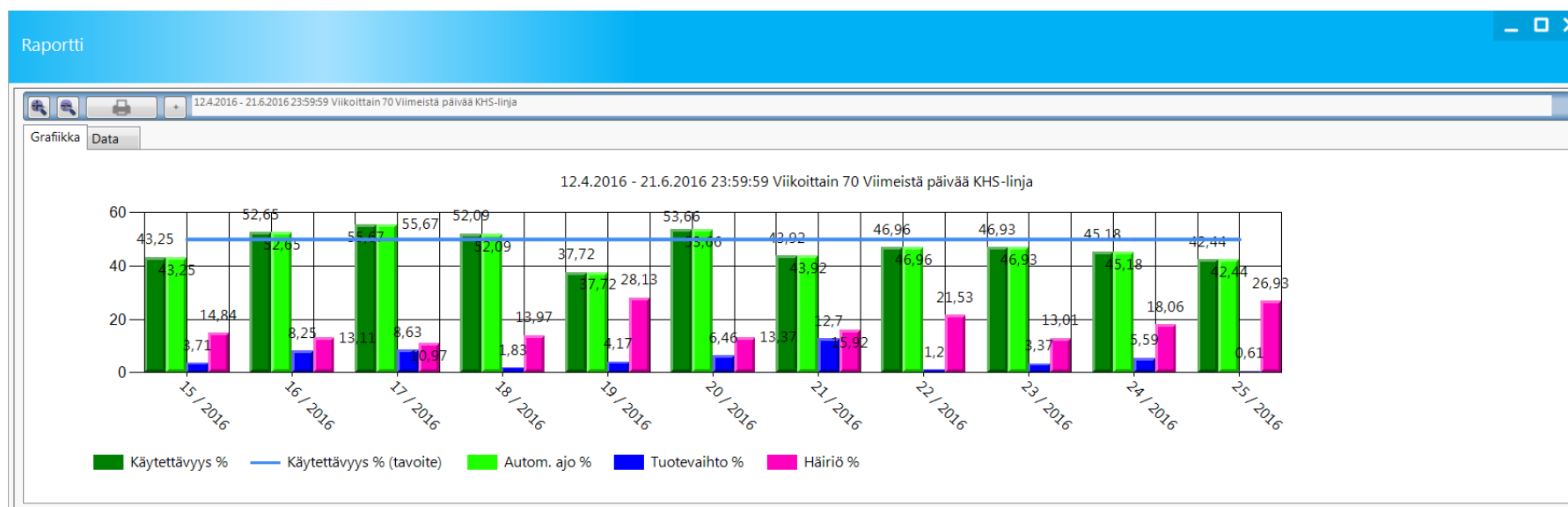
Valitse koneet

- ☑ KHS -täyttölinja
 - ☑ Linja
 - ☑ KHS-linja
 - ☑ TP1 Pullonpurku KHS
 - ☑ 01 Pullonpurku
 - ☑ 02 Sidel rata
 - ☑ 03 Huuhtelukone
 - ☑ TP2 Täyttö KHS
 - ☑ 04 Täyttökone
 - ☑ 05 Heuft pinnanatarkastaja
 - ☑ 06 Korkkikone
 - ☑ 07 KV-Korkkikone
 - ☑ 08 KV-Huputus
 - ☑ TP3 Etiketöinti KHS
 - ☑ 09 Etikettikone
 - ☑ TP4 Pakkaus KHS
 - ☑ 10 Pakkauskone
 - ☑ TP5 Lavaus KHS
 - ☑ 11 Dollyrobotti
 - ☑ 12 Lavaaja
- ☑ MP-linja
 - ☑ Linja
 - ☑ MP-linja
 - ☑ Koneet
 - ☑ 01 Pullonpurku (MP)
 - ☑ 02 Täyttökone (MP)
 - ☑ 03 Etikettikone (MP)
 - ☑ 035 Heuft pinnantarkastaja (MP)
 - ☑ 04 Pakkaussolu (MP)
 - ☑ 05 Lavaussolu (MP)

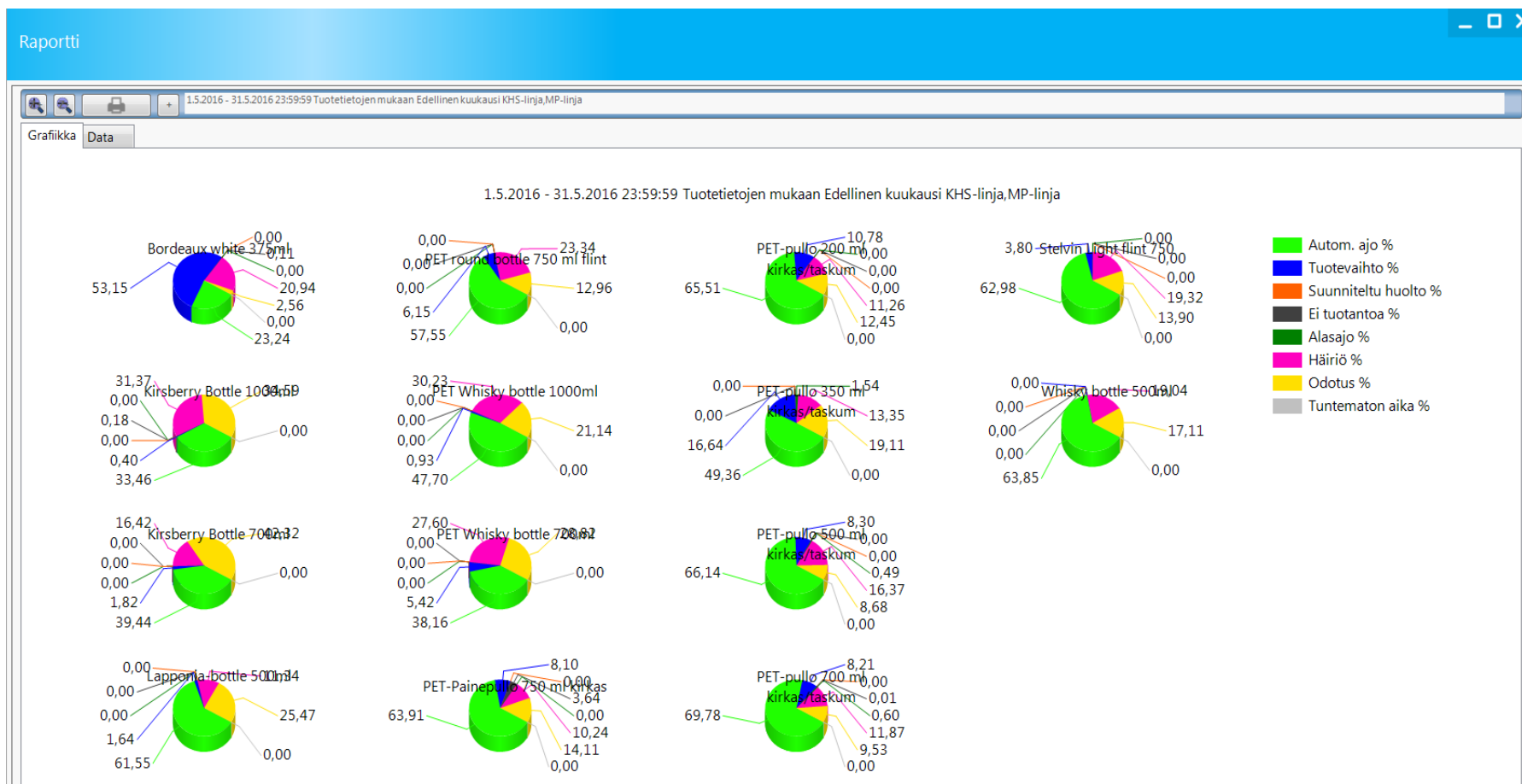
Valmis raportti 1



Valmis raportti 2



Valmis raportti 3



Valmis raportti 4

Raportti

1.5.2016 - 31.5.2016 23:59:59 Tuotetietojen mukaan Edellinen kuukausi KHS-linja,MP-linja

Grafiikka Data

1.5.2016 - 31.5.2016 23:59:59 Tuotetietojen mukaan Edellinen kuukausi KHS-linja,MP-linja

Pullotyyppi	Tilat %	Häiriö %	Odotus %	Tilat aika (Minuutteina)	Häiriö (Minuutteina)	Odotus (Minuutteina)
Bordeaux white 375ml	23.5	20.94	2.56	448.02	93.82	11.45
Kirsberrv Bottle 1000ml	65.96	31.37	34.59	309.22	97.00	106.95
Kirsberrv Bottle 700ml	58.74	16.42	42.32	451.47	74.13	191.05
Lapponia-bottle 500ml	36.81	11.34	25.47	324.55	36.80	82.67
Minttu-bottle 500ml	26.43	13.65	12.77	2394.10	326.82	305.83
PET round bottle 750 ml flint	36.29	23.34	12.96	1740.88	406.27	225.58
PET Whiskv bottle 1000ml	51.37	30.23	21.14	457.72	138.37	96.75
PET Whiskv bottle 700ml	56.42	27.6	28.82	404.53	111.67	116.57
PET-Paineullo 750 ml kirkas	24.35	10.24	14.11	1463.27	149.87	206.42
PET-Paineullo 750 ml vihreä	28.24	12.16	16.08	1157.27	140.75	186.03
PET-pullo 200 ml kirkas/taskum	23.71	11.26	12.45	1049.68	118.17	130.70
PET-pullo 350 ml kirkas/taskum	32.47	13.35	19.11	1210.35	161.62	231.35
PET-pullo 500 ml kirkas/taskum	25.05	16.37	8.68	1669.95	273.38	145.00
PET-pullo 700 ml kirkas/taskum	21.4	11.87	9.53	4135.75	490.92	394.12
Schleael wine bottle flint 750	51.58	39.73	11.85	572.68	227.53	67.85
Stelvin Light flint 750	33.22	19.32	13.9	445.57	86.10	61.93
Whiskv bottle 500ml	36.15	19.04	17.11	308.17	58.68	52.73

Valmis raportti 5

