

Jani Henrik Salo

RAAKA-AINEIDEN SISÄLOGISTIIKAN ONGELMA-ANALYYSI

Logistiikan koulutusohjelma

2019

RAAKA-AINEIDEN SISÄLOGISTIIKAN ONGELMA-ANALYYSI

Salo, Jani
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Logistiikan koulutusohjelma
Huhtikuu 2019
Sivumäärä: 31

Asiasanat: R-Sarkon Oy, varastokirjanpito, raaka-aineet

Tämän opinnäytetyön aiheena oli raaka-aineiden seurannan riskit ja tehostaminen. Työn toimeksiantajana oli raumalainen metalliteollisuuden sopimusvalmistaja, R-Sarkon Oy.

Opinnäytetyössä tutkittiin yrityksen raaka-aineiden seurantaprosessia, tarkoituksena löytää siinä esiintyviä riskitekijöitä ja ongelmakohtia, sekä esittää kustannustehokkaita kehitysehdotuksia.

Työ tehtiin suurimmaksi osaksi oman työkokemuksen, sekä raaka-aineiden seurannan parissa työskentelevien työntekijöiden ja esimiesten haastattelujen pohjalta.

Työssä tultiin siihen lopputulokseen, että prosessin sisällä on muutamia ongelmakohtia, joita prosessin optimaalisen toimivuuden kannalta olisi syytä kehittää. Ongelmakohdat voidaan korjata pienillä muutoksilla. Työn loppuvaiheessa on esitetty kehitysehdotukset, joilla löydetyt ongelmakohdat ja riskitekijät pystytään eliminoimaan.

PROBLEM ANALYSIS OF INSIDE LOGISTICS OF RAW MATERIALS

Salo, Jani
Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Logistics
April 2019
Number of pages: 31

Keywords: R-Sarkon Oy, inventory accounting, raw materials

The subject of this Bachelor`s thesis was to analyze problems concerning inside logistics of raw materials. The client of this thesis was R-Sarkon Oy, contract manufacturer of metal industry from Rauma.

The purpose of this thesis was to study the tracking process of raw materials in R-Sarkon oy and to reveal the possible risks and problems inside the process and to provide cost-effective development proposals.

The thesis was made mostly basing on my own work experience in the corporation and by interviewing employees and superiors whose work is related to the tracking process of raw materials.

The conclusion of this thesis was that there are a few problems inside the process which should be improved so that the tracking process of the raw materials would be optimal. The fixing of the problems can be done with minor actions. The development proposals which enable the elimination of the founded problems and risks are presented in the final section of this thesis.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	R-Sarkon Oy	5
1.2	Lähtökohdat	5
1.3	Tavoitteet	6
1.4	Rajaukset.....	6
1.5	Menetelmät	6
2	RAAKA-AINEET	6
2.1	Messinki.....	7
2.1.1	Ms 358, CW614N.....	8
2.1.2	Ms 362, CW602N.....	8
2.1.3	Ms 625, CW625N.....	8
2.1.4	Ecobrass, CW724R.....	8
2.2	Ruostumaton- ja haponkestävä teräs.....	9
2.2.1	Aisi 303, EN 1.4305	9
2.2.2	Aisi 304, EN 1.4301	10
2.2.3	Aisi 316L, EN 1.4404.....	10
2.3	Teräs.....	10
2.4	Alumiini	10
2.5	Kupari	11
3	TEORIA	11
3.1	Raaka-aineiden varastointi.....	11
3.2	Raaka-aineiden siirto tuotantoon	15
3.3	Raaka-aineiden kirjaukset.....	18
4	ONGELMAKOHDAT	20
4.1	Pienemmän riskin ongelmat.....	21
4.2	Suuremman riskin ongelmat	24
5	KEHITYSEHDOTUKSET	26
5.1	Pienemmän riskin ongelmien kehitysehdotukset.....	26
5.2	Suuremman riskin ongelmien kehitysehdotukset	28
6	YHTEENVETO	29
	LÄHTEET.....	31

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on R-Sarkon Oy. R-Sarkon Oy on vuonna 1989 perustettu Raumalainen sorvattujen ja koneistettujen osien sopimusvalmistaja. Tässä työssä käydään läpi yrityksessä käytettävien raaka-aineiden sisäinen logistiikka, tarkastellaan ja analysoidaan siinä esiintyviä mahdollisia ongelmakohtia ja riskitekijöitä, sekä esitetään mahdollisia kehitysehdotuksia.

1.1 R-Sarkon Oy

R-Sarkon Oy on vuonna 1989 Raumalle perustettu automaattisorvaamo. Yritys valmistaa pääasiassa metallista sorvattuja ja koneistettuja sarjatuotanto-osia eri tuotannon aloille Suomeen ja ulkomaille. Tuotteiden koot vaihtelevat pienestä hienomekaanisesta keskisuureen asti ja eräkoot vaihtelevat protoeristä satoihintuhansiin osiin. Vuonna 2016 se valmisti yli 13,9 miljoonaa osaa tai osakokoonpanoa eri asiakkaille. Konekannassa on 67 sorvia, 7 työstökeskusta sekä 2 robottisolua. Yritys työllistää tällä hetkellä noin 75 henkilöä. R-Sarkon Oy on alansa johtava sarjatuotanto-osien toimittaja. Yrityksen toimintaa ohjaavat sertifioidut ISO 9001 ja ISO 14001 standardit. R-Sarkon Oy:n liikevaihto oli vuonna 2018 noin 9,2 miljoonaa. (R-Sarkon Oy:n www-sivut, 2019.)

1.2 Lähtökohdat

Yrityksen ja konekannan kasvusta, sekä metalliteollisuuden raaka-aineiden jatkuvasta kehityksestä johtuen, myös yrityksen omaan raaka-ainevarastoon varastoitavien raaka-aineiden määrät ja laadut (pääraaka-aineiden eri seokset) ovat lisääntyneet suuresti. Tämä taas on johtanut siihen, että riskit raaka-aineiden seurannan täsmällisyydessä ovat lisääntyneet siinä määrin, että seurannan kartoittaminen on ajankohtaista.

1.3 Tavoitteet

Työn tavoitteena on perehtyä raaka-aineiden seurantaprosessiin, löytää siinä ilmenevät ongelmakohdat ja selvittää, miten prosessissa mahdollisesti esiintyviä ongelma-kohtia pystytään kehittämään mahdollisimman pienillä nykyisten toimintatapojen muutoksilla kustannustehokkaasti.

1.4 Rajaukset

Työ on rajattu käsittelemään vain yrityksen pääraaka-aineita eli eri metalliseoksista valmistettuja tankoja, ja tarkemmin ottaen näistä messinkiä, sekä ruostumattomia ja haponkestäviä teräksiä, koska niiden kohdalla riskit ovat ennalta ajateltuna todennäköisimpiä ja rahallisesti suurimpia. Työstä on jätetty kokonaan pois koneistuksessa käytettävät aihiot, koska niiden volyymit ovat huomattavasti pienempiä ja näin ollen varastointi sekä seuranta ovat riskittömämpiä.

1.5 Menetelmät

Työ tehdään pääasiassa varaston työnjohtajien ja työntekijöiden haastattelujen pohjalta sekä omaa tietotaitoa ja työkokemusta hyväksikäyttäen.

2 RAAKA-AINEET

Pääasiallisina raaka-aineina käytetään 3-6 metriä pitkiä metallitankoja. Raaka-aine tankojen halkaisijat vaihtelevat 5 millimetristä 80 millimetriin.

Tangot toimitetaan 10-1000kg tankonipuissa, yleisimmin nippu painaa joko noin 500kg tai 1000kg.

Vuonna 2018 raaka-aineita kului noin 1,4 tuhatta tonnia. Tämä tarkoittaa sitä, että kuukausitasolla varaston läpi kulkee noin 100 tonnia raaka-aineita. Raaka-ainetoimittajien toimitusajoista sekä metallien jatkuvasti muuttuvista markkinahinnoista johtuen, varastoa on osittain kannattavaa ja osittain pakollista pitää suhteellisen suurena, ja näin ollen varastossa olevan raaka-aineen määrä vaihtelee 100-150 tonnin välillä. Pääasiassa raaka-aineina käytetään messinkiä, terästä, ruostumatonta terästä, haponkestävää terästä, alumiinia ja kuparia. (Henkilökohtainen tiedonanto Pasi Lavonius 10.3.2019)

2.1 Messinki

Yrityksessä käytetään pääasiassa neljää eri messinkiseosta. Ecobrass-messingin voi mahdollisesti erottaa muista, koska se on väriltään hieman mattaisempi kuin muut. Ms 358, Ms 362, Ms 625 messinkien erottaminen toisistaan on käytännössä mahdotonta ilman laboratorio tutkimuksia. Kuvassa 1 vasemmalla oleva nippu on Ms 362, keskimäinen Ms 358 ja oikean puoleinen Ms 625 messinkiä.



Kuva 1. Erilaituisia messinkinippuja.

2.1.1 Ms 358, CW614N

CuZn39Pb3, tässä messinkiseoksessa on kuparia, sinkkiä ja lyijyä. Se on ns. sorvimes-sinki, lyijymessingeistä käytetyin ja sitä pidetään metallisista aineista parhaiten lastut-tavana. Seoksesta on lyijyä noin 3 %. Sen kuumanmuokattavuus on hyvä, mutta kyl-mämuokattavuus huono. Seos on perusseos valittaessa messinki kuumataontaan. (Me-talliteollisuuden keskusliitto 2001, 29)

2.1.2 Ms 362, CW602N

CuZn36Pb2As, tässä messinkiseoksessa on kuparia, sinkkiä, lyijyä sekä arseenia. Seoksella on hyvä kylmämuovattavuus, joka ilmenee mm. seosta CuZn39Pb3 parem-pana tankojen taivutettavuutena. Seoksen lyijypitoisuus on n. 2,5 % ja se on lastutta-vuudeltaan erinomainen vastaten siinä suhteessa seosta CuZn39Pb3. (Metalliteollisuu-den keskusliitto 2001, 29)

2.1.3 Ms 625, CW625N

CuZn35Pb1,5AlAs, tässä messinkiseoksessa on kuparia, sinkkiä, lyijyä, alumiinia, sekä arseenia. Se on rakenteeltaan ja ominaisuuksiltaan edellisten kaltainen messinki, jossa lyijyn määrä on n. 1 %. Seos on valvotuissa olosuhteissa kuumapuristukseen ja -taontaan sopivaa messinki, jolla on hyvä kylmämuovattavuus ja lastuttavuus. Seoksen eroosiokorroosionkestävyyttä on parannettu alumiinilisäyksellä ja sinkkikadonkestä-vyyttä arseenilisällä. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2001, 29-30)

2.1.4 Ecobrass, CW724R

CuZn21Si3P. Tässä seoksessa on kuparia, sinkkiä, piitä ja fosforia. Seos on koneis-tuksellisilta ominaisuuksiltaan, sekä korroosionkestävyydeltään erinomaista. Se on lä-hestulkoon täysin lyijytöntä (lyijyä alle 0,09%). Seoksen sinkinkatokestävyys ja rasi-tuskorroosionkestävyys on edellä mainittuja huomattavasti parempaa. (Mitsubishi-shindohn www-sivut 2019)

2.2 Ruostumaton- ja haponkestävä teräs

Ruostumatonta ja haponkestävää terästä on pääasiallisessa käytössä 3 eri seosta. Näiden erottaminen toisistaan on paljaalla silmällä mahdotonta. Kuvassa 2 vasemmanpuoleinen nippu on Aisi 304, keskimmäinen Aisi 316L ja oikeanpuoleinen tanko Aisi 303.



Kuva 2. Erilaituisia ruostumattomia ja haponkestäviä teräsnippuja.

2.2.1 Aisi 303, EN 1.4305

Seos on kiderakenteeltaan austeniittinen ruostumaton teräs. Se sisältää rautaa, kromia, nikkeliä sekä lastuttavuusominaisuuksien parantamiseksi siihen on lisätty rikkiä.

Seoksen sisältämä hiilimaksimi on 0.1 %. Yleisimmin sorvauksessa käytetty ruostumaton teräs. (Polarputki Oy:n www-sivut, 2019)

2.2.2 Aisi 304, EN 1.4301

Tämä seos on kiderakenteeltaan austeniittinen ruostumaton teräs. Se sisältää rautaa, kromia ja nikkeliä, sekä hiiltä maksimissaan 0.07 prosenttia. Sitä käytetään yleisesti esimerkiksi rakennus-, elektroniikka-, ja autoteollisuudessa. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2001, 227-228)

2.2.3 Aisi 316L, EN 1.4404

Tämä seos on kiderakenteeltaan austeniittinen ruostumaton ja haponkestävä teräs. Se sisältää rautaa, kromia, nikkeliä sekä molybdeenia. Seoksen sisältämän hiilen maksimumimäärä on 0,03%. Sitä käytetään esimerkiksi prosessi- ja meriteollisuudessa. (Metalliteollisuuden keskusliitto 2001, 227-228)

2.3 Teräs

Terästä on pääasiallisessa käytössä noin 5-7 eri seosta. Näitä pystyy osittain erottamaan toisistaan erinäisten ulkonäöllisten seikkojen mukaan. Osa seoksista myös las-tuaa ja käyttäytyy sorvatessa erilaisesti, mutta erottaminen on silti hyvin haasteellista. Teräkset tulevat kuitenkin toimittajilla lähes poikkeuksetta sateelta suojattuina ja eri laatujen pakkaukset ovat helposti toisistaan erotettavissa.

2.4 Alumiini

Alumiinia on pääasiallisessa käytössä vain yhtä seosta, joten sen seurannassa ei ole suuria riskejä eikä haasteita käytännössä ole.

2.5 Kupari

Kuten alumiinia, myös kuparia on pääasiallisessa käytössä vain yhtä seosta. Kuparin käyttö on myös viime vuosina vähentynyt, joten seurantaan ei liity suuria riskejä eikä haasteita.

3 TEORIA

3.1 Raaka-aineiden varastointi

Kun ostaja eli materiaalipäällikkö on tehnyt raaka-ainetilauksen, raaka-aine saapuu yritykseen. Tämän jälkeen raaka-aineen matkalla kuljetusvälineestä varastointiin on kuusi vaihetta, jotka esitetty kuviossa 1. Ennen purkutyön aloittamista varastotyöntekijä tarkastaa visuaalisesti kuljetusvälineen kyydissä olevat niput mahdollisten lastaus- ja kuljetusvaurioiden varalta. Jos näitä ilmenee, ostaja tulee tarkistamaan ja valokuvaamaan rahdin ja selvittää mahdolliset jatkotoimenpiteet. Jos vaurioita ei näy, varastotyöntekijä purkaa kuljetusvälineessä olevat raaka-aine niput varaston lattialle aluspuiden päälle. Kun kaikki niput on saatu pois kyydistä, varastotyöntekijä tarkistaa, että rahtikirjassa mainittu kollimäärä pitää paikkansa ja kuittaa rahtikirjan. Jos kollimäärät eivät täsmää tai raaka-aineet ovat jollain tavalla vaurioituneita (ruostuneita, vääntyneitä, naarmuuntuneita ym.) varastotyöntekijä lisää rahtikirjaan huomautuksen ja ottaa kuljetusvälineen kuljettajalta kuittauksen, jonka jälkeen ostaja päättää miten asiassa jatketaan. Kuvassa 3 varastotyöntekijä purkaa raaka-aine nippuja rekasta.



Kuva 3. Purkutyö käynnissä.

Kun raaka-aine niput ovat varastossa, varastotyöntekijä aloittaa tarkistustyön. Tässä työvaiheessa varastotyöntekijä tarkistaa lähetysluettelosta, että siinä ilmoitetut määrät ja laadut ovat paikkansa pitäviä. Kun tarkistus on tehty ja jos virheitä ei ole havaittu, hän allekirjoittaa yritykseen jääneet rahtikirjat ja lähetysluettelon ja toimittaa ne ostajalle. Ostaja kirjaa raaka-aineet saapuneeksi yrityksen käyttämän Visma Nova erp-järjestelmän ostotilauksiin, josta ne päivittyvät sen varastokirjapitomuoduliin. Raaka-aineiden kirjaukset käydään läpi luvussa 3.3.

Ennen kuin varsinainen varastointityö alkaa, varastotyöntekijä tarkistaa onko kaikissa raaka-ainenipuissa tehtaalla kiinnitetty raaka-ainelappu, ja jos on, onko siitä selvästi nähtävillä kaikki tarvittavat tuotetiedot (halkaisija, paino, laatu ja sulatuseräkoodi/tilauseränumero). Sulatuseräkoodin/tilauseränumeron avulla raaka-aine pystytään jäljittämään, jos siitä koneistusvaiheessa tai myöhemmin paljastuu jonkinlaisia valmistusvikoja/valuvikoja. Jos tällaista tapahtuu, pystytään myös muut samasta erästä valmistetut tuotteet käymään läpi ja korvausvastuu saadaan siirrettyä raaka-ainetoimittajalle. Jos tehdaslappua ei ole, varastotyöntekijä tekee, lähetysluettelosta ja raaka-ainetodistuksista katsomiensa tietojen perusteella, uudet laput ja kiinnittää ne. Yrityksen

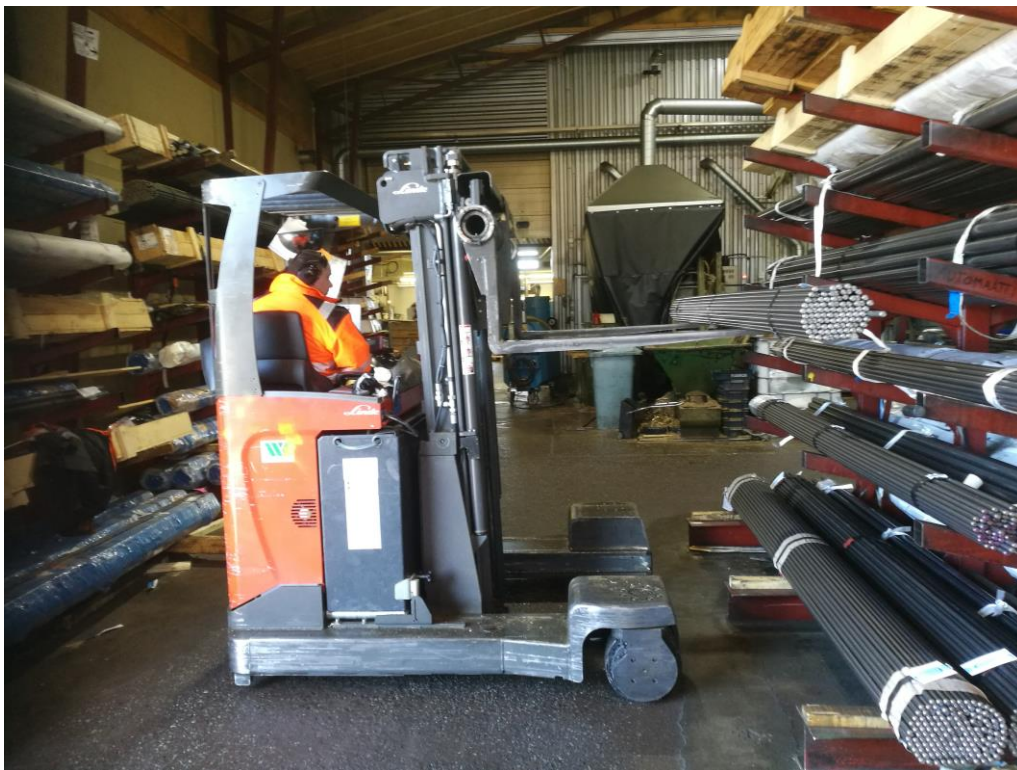
käyttämät omat raaka-ainelaput kiinnitetään tankonipun ympärille muovikelmulla. Tehdaslaput on kiinnitetty, tankotoimittajasta riippuen, joko kelmulla, rautalangalla tai muovitaskuilla. Erilaisia kiinnitystapoja on näkyvillä kuvassa 4. Ylhäällä vasemmalla näkyy yrityksen oma lappu.



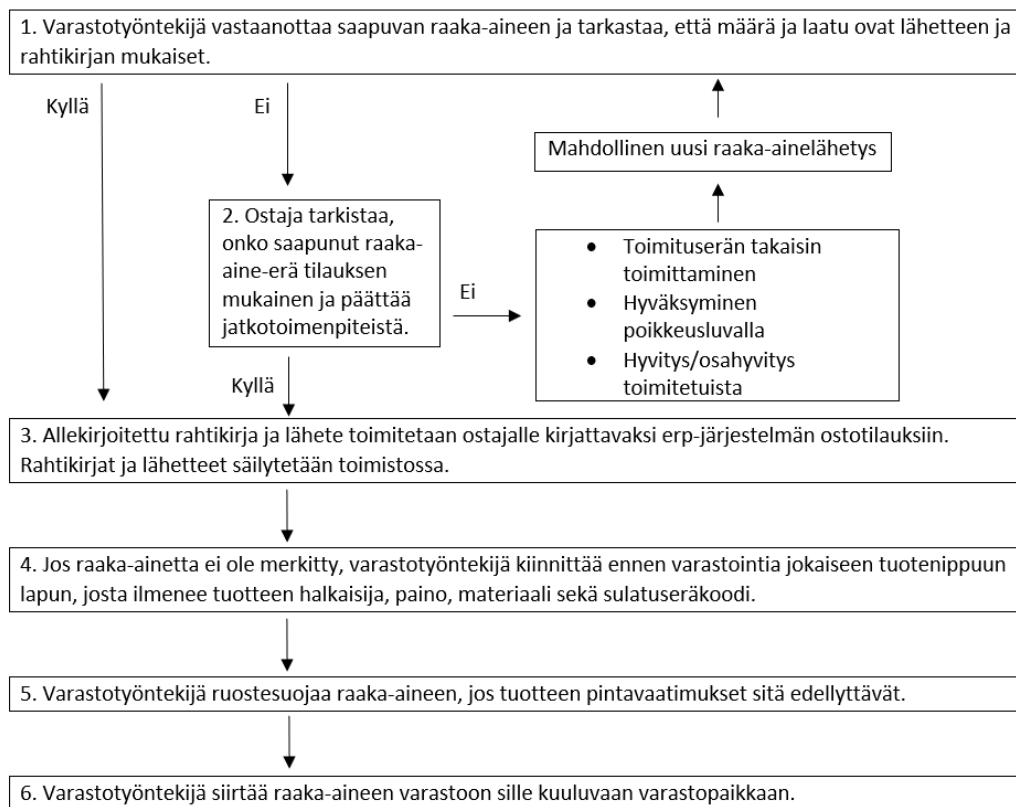
Kuva 4. Raaka-ainelappujen kiinnitystapoja.

Tässä työvaiheessa hän myös kirjoittaa tangon päähän sen halkaisijan, jos se on mahdollista. Tämä helpottaa tankojen etsimistä varastosta. Pieni osa raaka-aineista saapuu 6 metrisenä. Tällöin varastotyöntekijä sahaa niput keskeltä kahtia kolmemetrisiksi, koska tuotantokoneissa käytettävissä tangonsyöttölaitteissa on mahdollista käyttää maksimissaan 4.5 metrisiä tankoja. Varastotyöntekijä myös ruostesuojaa raaka-aineen, jos se on tarpeellista.

Kun tämä kaikki on tehty, varastotyöntekijä aloittaa varsinaisen varastointityön eli hyllytyksen. Varasto on hyllytilaltaan ja kapasiteetiltaan liian pieni siihen, että raaka-ainepölyjä pystyttäisiin varastoimaan siten, että eri seoksille olisi omat varastohyllyt. Hyllyt on jaettu karkeasti eri metallien kesken. Tuotannossa käytettävien metallien eräkoot ja tätä myötä tarvittavat varastomäärät vaihtelevat välillä suuretkin, joten varastotyöntekijä joutuu varastoimaan suhteellisen usein tankoja ”sinne mihin mahtuu”. Kuvassa 5 varastotyöntekijä hyllyttää automaatioterästankoja.



Kuva 5. Hyllytystyö käynnissä.



Kuvio 1. Raaka-aineiden varastointi.

3.2 Raaka-aineiden siirto tuotantoon

Asiakkaalta saapuneen tilauksen jälkeen joko laatujohtaja, tuotantojohtaja tai tuotannon suunnittelija, toisin sanoen kuormittaja, tekee tilaukselle työmääräimen, riippuen siitä, millä tuotantokoneella työ on päätetty tehdä. Työmääräin sisältää kaikki tarvittavat tiedot siihen, että asettaja pystyy tekemään koneeseen asetuksen eli ”tällin” ja käynnistämään tuotannon koneelle. Kun asettaja on tarkistanut, että tuote vastaa asiakkaan toimittamaa piirustusta, hän ilmoittaa koneenhoitajalle, että sarjatuotannon voi aloittaa. Tämän jälkeen tuotteen laadunseuranta, tankojen lisääminen koneen tangonsyöttölaitteeseen ja terähuoltojen tekeminen eli koneen ”ajaminen” jää koneenhoitajan vastuulle. Työmääräin sisältää myös raaka-aineen seuranta- ja pyyntölomakkeen. Tämän lomakkeen asettaja toimittaa varastotyöntekijälle, kun asetus on siinä vaiheessa, että raaka-ainetta tarvitaan. Kun varastotyöntekijä on toimittanut raaka-aineen, asettaja varmistaa sen oikeellisuuden ja kuittaa varmistuksen suoritetuksi työmääräimeen.

Yrityksessä käytettävien tangonsiirtokärryjen maksimikapasiteetti on 1000 kg. Jos työmääräin vaatii tätä enemmän raaka-ainetta, sitä toimitetaan lisää, kun kärryt ovat tyhjinä. Koneiden tangonsyöttölaitteisiin mahtuu tangon halkaisijasta riippuen 6-50 tankoa, joten kone ei pysähdy, vaikka raaka-aine kärryistä loppuu. Tällöin lomakkeen toimittaminen ja tyhjien kärryjen palauttaminen varastotyöntekijälle on koneenhoitajan vastuulla. Kaikki kirjaukset tehdään samaan raaka-aineen seuranta- ja pyyntöloMAKEeseen niin kauan, kunnes työmääräin tulee valmiiksi ja on aika tehdä uusi asetus. Lomake on näkyvillä kuvassa 6.

R-SARKON OY
Raaka-aineen seuranta ja pyyntöloMAKE

Varastokirjanpito 9.8.159 Sivu: 1 (1)

18.2.2019

356004E BUSSNING

Koodi	Nimike	PAINO	Määrä per 1 kpl	Kokonaistarve	Työnumero
35mm358	CW614N, CuZn39Pb3, messinki	1,00	0,211 Kg	2,110 kg	122520

Kone jolle aine viedään	koneelle viety määrä	Sulatusnumero	Viejä	PVM.
105	5/5	331845453	7J1	28.3/19

Koska tarve pvm. klo.
28.3

Kuva 6. Raaka-aineen pyyntö- ja seurantalomake.

Kun asettaja tai koneenhoitaja on toimittanut raaka-aineen pyyntö- ja seurantalomakkeen varastotyöntekijälle, varastotyöntekijä näkee lomakkeesta tarvitsemansa tiedot: Raaka-aineen seoksen, tarvittavan määrän, tuotantokoneen, jolle se toimitetaan, sekä toimitustarpeen ajankohdan. Tämän jälkeen varastotyöntekijä etsii tarvittavan raaka-aineen varastosta ja nostaa sen tangonsiirtokärryyn. Kun raaka-aine on kärryssä, varastotyöntekijä kopioi nipussa olevasta lapusta raaka-aine määrän ja sulatuseränumeron raaka-aineen pyyntö- ja seurantalomakkeeseen. Tämän jälkeen varastomies varmistaa, että raaka-aineseos vastaa tilattua ja kuittaa lomakkeen. Seuraavaksi

varastotyöntekijä irrottaa raaka-ainelapun nipusta ja kiinnittää sen kärryyn, jonka jälkeen hän poistaa nipusta mahdolliset pakkausmateriaalit ja avaa nipun ympärillä olevat vanteet. Lopuksi varastotyöntekijä kirjaa raaka-aineen siirron erp-järjestelmään. Tämä vaihe käydään läpi luvussa 3.3. Kun kirjaus on tehty, hän työntää raaka-ainekärryn lomakkeessa ilmoitetulle tuotantokoneelle ja toimittaa lomakkeen joko kyseisen tuotteen asettajalle tai koneenhoitajalle. Kuvassa 7 varastotyöntekijä on lähdössä työntämään raaka-ainekärryä tuotantokoneelle.



Kuva 7. Raaka-ainekärry lähdössä tuotantoon.

Tangonvalmistajat veloittavat standardikokoisten pakkausten muutoksesta erillisen korvauksen, ja koska samasta raaka-aineesta todennäköisesti enemmän tai myöhemmin valmistetaan useampia eri tuotteita, ei ole kannattavaa tilata raaka-ainetta tuote-kohtaisissa erissä. Tämä johtaa siihen, että kun tuote-erä on saatu ajettua valmiiksi, tankoja jää todennäköisesti yli. Kun näin tapahtuu, asettaja tai koneenhoitaja toimittaa loput raaka-aineet takaisin varastoon ja ilmoittaa varastotyöntekijälle raaka-aineen seoksen, sulatuseränumeron ja sen työmääräimen numeron, jolta se palautuu. Varastotyöntekijä punnitsee tai laskee palautuneen raaka-aineen määrän, pakkaa eli

”niputtaa” sen uudelleen, kiinnittää siihen uuden raaka-ainelapun ja varastoi sen. Lopuksi varastomies kirjaa siirron erp-ohjausjärjestelmään.

3.3 Raaka-aineiden kirjaukset

Raaka-aineiden kirjaukset suoritetaan pääasiallisesti yrityksen käyttämän erp-järjestelmän varastokirjanpito moduulissa. Ensimmäinen kirjaus tapahtuu, kun materiaalipäällikkö tilaa raaka-ainetta toimittajalta. Tämän jälkeen hän tekee tilauksesta kirjauksen erp-järjestelmän ostotilauksiin. Kun raaka-ainetilaus saapuu yritykseen ja varastotyöntekijä on tarkistanut sen oikeellisuuden, materiaalipäällikkö kirjaa ostotilauksen saapuneeksi varastokirjanpitomoduuliin, varastoon 35, jolla merkataan yrityksen omaa raaka-aine varastoa. (Henkilökohtainen tiedonanto Pasi Lavonius 12.4.2019)

Tästä eteenpäin kirjaukset siirtyvät varastotyöntekijän vastuulle. Kun varastotyöntekijä toimittaa raaka-aineen tuotantokoneelle, hän siirtää erp-järjestelmän varastokirjanpitomoduulissa raaka-aineen varastosta 35 varastoon 10, jolla merkataan yrityksen omaa tuotantoa. Varastosiiroikkuna on esitetty kuvassa 7. Oikeaoppisen varastosiiirron tekeminen vaatii 7 eri työvaihetta. Vaiheessa 1 varastotyöntekijä etsii luettelosta siirrettävän raaka-aineen koodin. Vaiheessa 2 hän valitsee luettelosta varaston, josta raaka-aine siirretään, eli tässä esimerkissä varaston 35. Vaiheessa 3 hän valitsee luettelosta varaston, johon raaka-aine siirretään, eli tässä esimerkissä varaston 10. Vaiheessa 4 varastotyöntekijä kirjaa siirrettävän raaka-aineen määrän. Vaiheessa 5 hän kuittaa siirron omalla nimellään kohtaan selite. Vaiheessa 6, hän kirjaa raaka-aineen pyyntö- ja seurantalomakkeessa ilmoitetun työmääräimen numeron, jolle raaka-aine on pyydetty, kohtaan työnnumero. Viimeisessä eli 7 vaiheessa hän vahvistaa siirtotapahtuman, jolloin se päivittyy erp-järjestelmään. Niissä tilanteissa, joissa raaka-ainetta palautuu tuotannosta takaisin varastoon, kirjaus tapahtuu kuten edellä mainitussa esimerkissä, pois lukien kohdat 2 ja 3. Tällöin vaiheen 2 varastoksi valitaan varasto 10 ja vaiheen 3 varastoksi varasto 35.

Varastosiirto
✕

Varastosiirto

Tapahtuman tiedot

Koodi

CW614N, CuZn39Pb3, messinki

Uusi koodi

Varastosta Saldo 101

Hyllyosoite Saldo ?

Varastoon Saldo -2149,063

Hyllyosoite

Eränumero

Määrä Yksikkö

Pvm

Arvo Älä päivitä keskihintaa

arvo on á-hinta arvo on veroton (kotival.)

arvo on koko erän hinta arvo on verollinen (kotival.)

Selite

Kollit

Tapahtuman kohdistus

Työnumero

Projekti Vaihe

Kustannuspaikka

Toimittaja

Kuva 7. Varastosiirtoikkuna.

Jokaiselle yrityksessä valmistettavalle tuotteelle tehdään erp-järjestelmään tuoterakenne kuormittajien toimesta. Tämä tuoterakenne sisältää tiedot yhden tuotteen valmistukseen tarvittavasta raaka-ainemäärästä, sen laadusta sekä valmistuksessa syntyvän romun määrästä ja laadusta. Työvuoronsa päätyttyä koneenhoitaja kirjaa erp-järjestelmään työpäivänsä aikana valmistamiensa tuotteiden kappalemäärän. Kun tämä

tieto on syötetty, erp-järjestelmä laskee kuluneen raaka-ainemäärän ja automaattisesti vähentää sen varastosta 10. (Henkilökohtainen tiedonanto Aleks Valonen, 16.4.2019)

4 ONGELMAKOHDAT

Raaka-aineiden seurantaan liittyy kahdenlaisia ongelmia, jotka aiheuttavat yritykselle kustannuksia. Pienemmän riskin ongelmat aiheuttavat yritykselle lähes päivittäin kustannuksia ylimääräisen työn ja turhien koneseisakkien kautta. Yrityksessä on käytössä Camline-ohjelmisto, jolla seurataan jokaisen yksittäisen tuotantokoneen käyttöastetta. Ohjelmaan ei kuitenkaan eritellä syitä, minkä takia tuotantokone ei käy eli ”seisoo” (asetuksen teko, kunnossapito, ei tilauskantaa, raaka-aineen odotus yms.). Tämän takia sisäisen raaka-aineseurannan aiheuttamiin seisakkeihin kulunutta aikaa ja tämän kautta siitä aiheutuvia kustannuksia ei pystytä tarkemmin yksilöimään. Niiden syyt ovat suurelta osin kytköksissä siihen, että varastokirjanpidossa olevat raaka-ainesaldot eivät ole täysin paikkaansa pitäviä.

Lisähaastetta yrityksen sisälogistiikkaan aiheuttaa tankotoimittajien alhaiset toimitusvarmuusprosentit, joiden keskiarvo oli vuonna 2018 noin 85%. Tähän yritys ei kuitenkaan pysty oikeastaan millään lailla vaikuttamaan, koska ostomäärät ovat verrattaen pieniä ja korvaavien raaka-ainetoimittajien löytäminen on osoittautunut erittäin haastavaksi. (Johdon katselmus 2019, 5)

Suuremman riskin ongelmat ovat tapauksia, joissa tuote valmistetaan yrityksen sisälogistiikassa tapahtuneen virheen takia väärästä raaka-aineesta. Taloudellisten ja imagollisten kustannusten suuruudet riippuvat tällaisissa tapauksissa siitä, missä vaiheessa virhe huomataan (Kesken tuotantoajon, yrityksen omassa lopputarkastuksessa, asiakkaan tulotarkastuksessa, asiakkaan lopputarkastuksessa, kuluttajalla). Joka tapauksessa, kun lasketaan mukaan tuotantokoneen käyttökustannukset, raaka-aineen hinnat, lisätyöt ja turhasta työstä aiheutuneet muut kustannukset, taloudelliset kustannukset ovat tuhansia euroja ja siitä ylöspäin. Pahimmassa tapauksessa virhe selviää vasta

vuosien päästä, kun tuote on osana loppukäyttäjän tuotekokonaisuudessa, ja osoittautuu raaka-aineeltaan virheelliseksi. Jos yritys tällaisessa tapauksessa todetaan korvausvelvolliseksi, yritykselle aiheutuvat kustannukset voivat olla valtavia.

4.1 Pienemmän riskin ongelmat

Varastokirjanpidon täsmällisyys ja reaaliaikaisuus on olennaisessa osassa raaka-aineiden tilausprosessia. Raaka-ainetta ei, edellä mainituista syistä tilata tuotekohtaisesti vaan prosessi toimii siten, että tuotteen kuormittaja tarkistaa varastokirjanpidosta, kuinka paljon tuotteen valmistukseen tarvittavaa raaka-ainetta on yrityksen varastossa. Tämän jälkeen hän tarkistaa paljonko kyseistä raaka-ainetta on kuormitettu muihin tuotteisiin ja erotuksen laskettuaan, ilmoittaa ostajalle mahdollisen tarpeen. Jos raaka-aineen varastosaldo ei ole paikkaansa pitävä, raaka-ainetta tilataan turhaan tai vastakkaisessa, ns. huonommassa tapauksessa, raaka-ainetta ei ole, kun tuotteen valmistuksen pitäisi alkaa. (Henkilökohtainen tiedonanto Aleks Valonen 16.4.2019)

Varastokirjanpitoon tutustuttaessa havaittiin 6 syytä, jotka aiheuttavat varastosaldojen sekaantumista. Raaka-ainetilausten tulouttaminen ei ole reaaliaikaista. Tuloutuksen hoitaa varastotyöntekijän sijaan ostaja. Ostaja hakee saapuneiden raaka-aineiden rahtikirjat ja lähetysluettelot varastosta ja tulouttaa ne, kun muilta työtehtäviltään ehtii. Tämä johtaa siihen, että saldot saattavat olla väärin jopa useita päiviä. Jos tässä välissä kuormittaja laatii uudelle työlle tarvittavaa raaka-aine tilausta, se ei tule olemaan oikein. Varastotyöntekijä myös saattaa tehdä tässä välissä saldokorjauksen, eli ns. pikainventoinnin, ja korjata saldon manuaalisesti paikkaansa pitäväksi ja kun ostaja tämän jälkeen tekee tuloutuksen, järjestelmään päivittyy saldovirhe. Varastotyöntekijä kirjoittaa rahtikirjaan varauman, jos jotain lähetysluettelossa olevista raaka-aineista jää saapumatta ja siirtyy ns. jälkitoimitukseen. Tämä tieto saattaa myös jäädä ostajalta syystä tai toisesta saamatta, ja hän kirjaa koko tilauksen saapuneeksi. Tämän jälkeen, kun jälkitoimitukseen jäänyt raaka-aine saapuu uuden rahtikirjan kanssa, se kirjataan toistamiseen. Rahtikirjoja saattaa myös mennä hukkaan, kun ne odottavat varastossa. Tällöin saapuneita raaka-aine saattaa jäädä kokonaan tulouttamatta.

Varastokirjanpitoa tarkemmin tutkittaessa, huomattiin että erp-järjestelmän ohjelmistopäivityksen jälkeen, tuoterakenteen ohjelmaan oli tullut muutos, joka antaa vapaasti määrittää varaston, josta valmistukseen käytettyä laskennallista raaka-aineenkulutusta ohjelma päivittää. Ennen päivitystä ohjelma antoi oletusvarastoksi varaston 10, eikä antanut käyttäjän sitä muuttaa. Kuormittajat olettivat, että ohjelma toimi näin myös päivityksen jälkeen. Tämän takia joihinkin tuoterakenteisiin tuli virheellisesti merkautuksi varasto 35, eli ohjelma vähentää raaka-ainevaraston saldoja sitä mukaa kun valmiita kappaleita kirjataan järjestelmään.

Raaka-ainekirjauksia tekevät vakituisten varastotyöntekijöiden lisäksi asettajat, varaston työharjoittelijat, osa-aikatyöntekijät ja kesätyöntekijät. Asettajat tekevät kirjauksia pääasiallisesti sellaisissa tapauksissa, kun tuotantokoneella työmääräin vaihtuu, mutta raaka-aine pysyy samana, ja uusi tuotantoajo jatkuu koneella jo olevista, edellisen ajon raaka-aine tangoista. Tällöin raaka-aine kirjataan ensin palautetuksi varastosta 10 varastoon 35, ja heti uudestaan varastosta 35, uudella työnumerolla, takaisin varastoon 10. Kun näitä kirjauksia tutkittiin, havaittiin että useassa tapauksessa jälkimmäinen kirjaus on jätetty tekemättä, joka sekoittaa varastosaldon.

Lähes jokaisella käytössä olevalla raaka-aineella on virallisten ja varastokirjanpidossa käytettävien tuotekoodien lisäksi useita puhokielessä käytettyjä nimityksiä. Esimerkiksi MS362/CW602N, tunnetaan puhokielessä nimityksillä 362, punainen, harmaa ja sitkeä. Uusille ja osa-aikaisille varastotyöntekijöille tämän huomattiin tuottavan vaikeuksia. Kouluttava varastotyöntekijä varmistaa aina, että harjoittelijan tuotantoon toimittava raaka-aine vastaa tilattua, mutta kirjauksien oikeellisuuden varmistaminen jää nopeammin harjoittelijan vastuulle. Alkuun työ suoritetaan siinä järjestyksessä, että kouluttava varastotyöntekijä siirtää raaka-ainepun sillä välin hyllystä kärryihin, kun harjoittelija hoitaa kyseisen raaka-aineen kirjauksen. Tällöin varastotyöntekijä ei pysty valvomaan, että kirjaus menee oikein. Näissä tilanteissa tapahtuneita virheellisiä kirjauksia havaittiin poikkeuksellisen paljon. (Henkilökohtainen tiedonanto Tommi Vastiala 15.4.2019)

Raaka-aineen toimittajilta saapuvien nippujen paino on ilmoitettu joko raaka-aineen toimittajien kiinnittämässä lapuissa tai lähetysluettelossa, josta varastotyöntekijä näkee nipun tarkan painon ja kopioi sen muiden tietojen mukaan uuteen raaka-ainelappuun,

jonka kiinnittää nippuun. Kun raaka-ainetta palautetaan tuotannosta varastoon, varastotyöntekijän täytyy selvittää palautuva määrä. Tämä ei ole suurihalkaisijaisten raaka-ainetankojen kohdalla ongelmallista, koska palautuvien tankojen lukumäärä on helppo laskea, jonka jälkeen varastossa olevan raaka-aineiden ominaispainotaulukon tietojen avulla, tarkka kilomäärä pystytään laskemaan. Ongelma muodostuu pienihalkaisijaisten tankojen kohdalla (alle 15mm). Tankoja saattaa palautua lukumäärällisesti hyvinkin suuria määriä, jolloin niiden laskeminen on erittäin työlästä. Tällöin käytetään trukkivaakaa, jonka tarkkuus saattaa kuitenkin vaihdella jopa +/- 20 kg. Näin ollen todellinen määrä ja varastosaldon kirjattu määrä eivät täsmää.

Visma nova-erp järjestelmä otettiin yrityksessä käyttöön vuonna 1999, jolloin sen varastokirjanpitomoduuliin luotiin ensimmäiset nimikkeet. Tämän jälkeen nimikkeitä on luotu sitä mukaa lisää, kun uusia raaka-aineita on otettu käyttöön. Varastokirjanpito otettiin täsmällisempään käyttöön vuonna 2013, siten että varastotyöntekijät alkoivat tehdä kirjauksen jokaisesta raaka-aineen sisäisestä liikkeestä, koska haluttiin saada tarkempaa tietoa raaka-ainekulutuksesta tuotekohtaisesti. (Henkilökohtainen tiedonanto Pasi Lavonius 10.3.2019).

Kun nimikelistaan tutustuttiin tarkemmin, havaittiin, että tällä hetkellä järjestelmässä on 871 eri raaka-ainenimikettä. Vuoden 2018 aikana yrityksen varastoon saapui, ja sen läpi kulki, 315 eri nimikettä. Näistä noin kolmannes oli sellaisia raaka-aineita, joita käsiteltiin alle 3 kertaa. Pääasiallisessa jatkuvassa käytössä on noin 200 nimikettä. Tämä saattaa myös aiheuttaa sekaannuksia kirjaamisissa, koska varastotyöntekijä ei etsi raaka-ainetta järjestelmästä syöttämällä sen koko tuotekoodia, vaan siten, että hän kirjaa hakukenttään halkaisijan, jonka jälkeen järjestelmä näyttää kaikki nimikkeet ko. halkaisijasta. Tästä listasta varastotyöntekijä etsii oikean raaka-aineen ja aloittaa kirjaamisen. Kun listalla näkyy suuri määrä turhia nimikkeitä, riski kirjausvirheeseen kasvaa.

Varaston inventoiminen aiheuttaa yritykselle ylimääräisiä palkkakustannuksia, eikä ole optimaalisesti toimivassa varastokirjanpidossa tarpeellista. Inventointi kuitenkin on ainoa toimiva keino pitää varastosaldot ajan tasalla sillä välin, kun syitä niissä esiintyviin virheisiin selvitetään. Kun virheet on löydetty ja korjaavat toimenpiteet otettu käyttöön, inventointien aikaväliä voidaan alkaa pidentämään ja lopuksi jättää ne

kokonaan pois. Asiaa tutkittaessa selvisi, että yrityksessä varaston inventointien aikaväli on ollut suhteellisen pitkä. Tiheämmillä inventointiväleillä, virheellisistä varastosaldoista johtuvia työnseisauksia ja lisätyötä sekä näistä johtuvia taloudellisia ja imagollisia tappioita olisi pystytty karsimaan.

4.2 Suuremman riskin ongelmat

Uusia metallialan raaka-aineita kehitetään jatkuvasti lisää. Ennen raaka-aineiden koneistusominaisuuksia parannettiin lisäämällä niihin lyijyä. Nykyään lyijyn käytöstä yritetään, sen myrkyllisyyden takia, päästä eroon. Tämän myötä markkinoille tulee koko ajan uusia seoksia, joissa on pyritty saavuttamaan lyijypitoisten raaka-aineiden koneistusominaisuudet, mutta korvaamaan lyijy muilla seosaineilla. Tämä on lisännyt tuotannossa käytettävien, toisistaan hyvin vähän poikkeavien raaka-aine seosten määrää, joka puolestaan aiheuttaa ongelmia ja riskejä näiden seurannassa ja tunnistamisessa. Tilanne, jossa yrityksen varastossa tai tuotannossa on raaka-ainetta, jonka laadusta ei ole 100% täydellistä varmuutta, on aina riskitekijä. (Henkilökohtainen tiedonanto Pasi Lavonius 10.3.2019)

Kun yrityksen sisälogistiikkaan tutustuttiin tarkemmin, havaittiin 5 mahdollista tilannetta, jolloin raaka-aineen täsmällistä seosta ei pystytä 100% varmuudella todentamaan. Raaka-aineniippujen merkkäminen tehdään niihin kiinnitettävillä raaka-ainelappuilla (esitely kohdassa 3.1). Laputus on kuitenkin riskialtis tapa merkata raaka-aine, koska jokainen kerta, kun raaka-aineniippua käsitellään, riski siihen, että lappu irtoaa, kasvaa. Jos tätä ei välittömästi huomata, raaka-aine nippu on periaatteessa käyttökelvoton, koska ei voida olla täysin varmoja sen seoksesta. Varasto on jatkuvasti varastopaikkakapasiteettinsa ylärajalla, jolloin ylimääräisiä käsittelykertoja raaka-aineille tulee todella paljon. Optimaalisessa tilanteessa käsittelykertoja eli ”nostoja” tulee jokaista raaka-aineniippua kohden 3. Purkuvaiheessa tapahtuva nosto, hyllytysvaiheessa tapahtuva nosto ja hyllypaikasta tangonsiirtokärryihin tapahtuva nosto. Tällaisessa tilanteessa nykyinen laputusjärjestelmä on riittävän toimiva. Pahimmassa tapauksessa kuitenkin raaka-aineniipulle saatetaan joutua tekemään kymmeniä ylimääräisiä nostoja, koska niitä täytyy jatkuvasti siirrellä, kun varastohyllyistä nostetaan raaka-aineniippuja tuotantoon. Tämä aiheuttaa jo käsitellyn riskin lisäksi sen, että raaka-aine niput

saattavat vahingoittua käsittelyn aikana. Pienihalkaisijaiset tangot vääntyvät helposti ja ovat tämän jälkeen käyttökelvottomia. Jokaisella nostokerralla on myös riski, että nippu putoaa trukin piikeistä ja vaurioituu. Tämä taas johtaa siihen, että tuotteen toimitus myöhästyy ja korvaavan raaka-aineen hankkiminen aiheuttaa kustannuksia.

Varastotyöntekijän työtehtävistä noin 30% koostuu raaka-aineidenkäsittelyyn liittyvistä tehtävistä. Tämän lisäksi varastotyöntekijä huolehtii koneistuksessa syntyvän lastun ja romun jatkokäsittelystä, leikkuunesteiden käsittelystä, tuotantokoneiden ruoppauksista, varaston siisteydestä yms. Varastotyöntekijällä ei ole hyllytystä tehdessään minkäänlaista, edes karkeaa arviota siitä, milloin hyllytettävä raaka-aine on menossa tuotantoon, jolloin hän pystyisi edes karkeasti järjestelemään hyllypaikat niin, että hyllyyksillä varastoivat niput olisivat siinä järjestyksessä, jossa ne mahdollisesti on kuormitettu koneistettaviksi. Varastotyöntekijälle ei myöskään tule mitään alustavaa tietoa siitä, millaisia raaka-aine-eriä on tilattu ja koska niiden pitäisi saapua. Tämä hankaloittaa varastotyöntekijän omaa työtehtävien organisointia ja aiheuttaa turhaa kiirettä, kun raaka-ainetta saapuu kesken muiden työtehtävien. Kiireessä tehty työ nostaa virheiden tapahtumisen todennäköisyyttä.

Raaka-aine seokset, ja tätä myötä niiden tuotekoodit, poikkeavat vain hyvin vähän toisistaan, jolloin, varsinkin uusilla työntekijöillä on suuria ongelmia tunnistaa ja muistaa niiden eroavaisuudet. (Henkilökohtainen tiedonanto Jani Tuominen 15.4.2019)

On tilanteita, jolloin samaa tuotetta voidaan valmistaa kahdesta tai jopa useammasta eri seoksesta. Nämä ovat suhteellisen harvinaisia tapauksia. Kun näitä tilanteita tutkittiin, huomattiin, että jokaisessa tällaisessa tapauksessa informaatio oli lisätty raaka-aineen pyyntö- ja seurantalomakkeeseen jälkeenpäin siten, että tieto ei ollut selvästi ymmärrettävissä ja täten aiheutti hämmennystä.

Kuten luvussa 3 kerrotaan, varastotyöntekijä varmistaa raaka-aineen oikeellisuuden siinä vaiheessa, kun se menee tuotantoon ja tämän jälkeen vielä asettaja varmistaa sen, kun tuotantoajo aloitetaan. Kuitenkin sellaisissa tapauksissa, kun kaikkea työhön vaadittavaa raaka-ainetta ei pystytä toimittamaan kerralla, lisätoimituksissa raaka-aineen oikeellisuutta ei enää varmisteta muiden, kuin varastotyöntekijän toimesta.

Kun raaka-aineiden palautusprosessia tuotannosta varastoon tutkittiin tarkemmin, havaittiin, että raaka-ainetta ei välttämättä tuoda varastoon välittömästi, kun tuotantoajo loppuu, vaan se jätetään välillä pitkiksi ajoiksi tuotantotiloihin. Kun se sieltä lopulta tuodaan, lähes poikkeuksetta sen mukana kulkevat laput ovat hukassa ja laatua ei pystytä enää täydellä varmuudella todentamaan.

5 KEHITYSEHDOTUKSET

Tässä luvussa esitetään kehitysehdotukset, joilla saadaan työn aikana ilmi käyneitä risikitekijöitä ja ongelmakohtia eliminoitua. Kehitysehdotukset on suunniteltu hinta-laatusuhde vertailun pohjalta siten, että mahdollisimman pienillä kustannuksilla ja vähäisillä nykyisten käytäntöjen muutoksilla, työntekijöiden työtaakkaa lisäämättä, saadaan suurin mahdollinen hyöty irti.

5.1 Pienemmän riskin ongelmien kehitysehdotukset

Raaka-aineiden tulouttaminen tulisi siirtää varastotyöntekijän tehtäväksi. Tulouttaminen otettaisiin osaksi raaka-aineiden vastaanottotyötä. Tällä tavoin varastosaldo pysyisi reaaliaikaisena ja tulouttamisen viivästymisestä aiheutuvat ongelmat poistuisivat. Tämä vaatisi yritykseltä sen, että varastotyöntekijät koulutettaisiin kyseiseen työtehtävään. Varastotyöntekijälle aiheutuvaa työmäärän lisääntymistä voitaisiin kompensoida siten, että nykyään varaston nurkassa oleva tietokone, jolla kirjaukset tehdään, vaihdettaisiin sisätrukkiin asennettavaan päätelaitteeseen. Tämä vähentäisi ylimääräistä aikaa vievää kävelyä kirjauspisteelle, jota päivän aikana tapahtuu yllättävän paljon. Sisätrukki on kuitenkin aina käytössä, kun raaka-aineita käsitellään.

Tuoterakenteet, joissa varasto on määritelty virheellisesti, tulisi korjata välittömästi. Samoja tuoterakennepohjia käytetään, kun tuote tulee uudelleen tuotantoon uudella työmääräinnumerolla. Tällöin virhe tapahtuu aina uudestaan. Jos tuoterakenteita korjataan sitä mukaa, kun virheitä ilmenee, virheen lopullinen poistuminen järjestelmästä kestää todella kauan.

Se, että asettajat tekevät toisinaan kirjauksia, keventää varastotyöntekijän työtaakkaa, eli tästä käytännöstä ei pitäisi luopua. Väärinkirjausriskin minimoimiseksi, jokaiselta koneryhmäosastolta voitaisi valita 1 tai 2 asettajaa, joille kirjaukset koulutetaan ja jotka koulutuksen saatuaan ottaisivat vastuulleen oman osastonsa sisäiset kirjaukset. Uusien työntekijöiden kohdalla koulutusta olisi hyvä lisätä ja varastossa olevat kirjausohjeet päivittää täysin selkeiksi.

Luotettava trukkiavaaka on ehdottoman tärkeä työkalu kyseisessä varastossa. Vaikka varsinkin isompihalkaisijaisten raaka-ainetankojen kohdalla painon laskeminen on suhteellisen nopeaa, siinä piilee kuitenkin virheellisen laskutoimituksen riski. Jo käytöstä poistetussa sisätrukissa oli bluetooth-tekniikalla toimivat vaakapiikit, jotka osoittautuivat erityisen hyvin toimiviksi ja tarkkoiksi. Tämä asia vaatisi ehdottomasti tarkempaa tutkiskelua, jotta nykyiseen sisätrukkiin saataisi myös luotettava punnitusjärjestelmä.

Nimikelistä tulisi käydä läpi ja poistaa sieltä turhat, jo käytöstä kokonaan poistuneet raaka-aine nimikkeet. Tämä vähentää osaltaan myös väärinkirjausten riskiä.

Inventointi tulisi suorittaa useammin siten, että kaikki raaka-aineet inventoidaan kerralla. Kun varastosaldon paikkaansa pitävyyden parantamiseksi tehdyt toimenpiteet on otettu käyttöön, inventointivälejä voitaisiin alkaa harventaa ja seurata ovatko kehitystoimenpiteet olleet riittäviä.

Camline-järjestelmään voitaisiin koneenhoitajien toimesta työvuoron jälkeen eritellä, mistä syystä tuotantokone on ollut seisahtuneena. Tämä olisi oivallinen mittari seurata varaston toimintaa.

5.2 Suuremman riskin ongelmien kehitysehdotukset

Kun tutkittiin muita mahdollisia tapoja merkata raaka-aine nippuja, tultiin siihen lopputulokseen, että muut mahdolliset vaihtoehdot lisääisivät varastotyöntekijän työaakkaa niin runsaasti, ettei se olisi järkevää. Nykyinen tapa on täysin riittävän luotettava, kun raaka-aineiden ylimääräisiä käsittelykertoja pystytään karsimaan. Tämä korjantuisi osittain jo siten, kun varastosaldon luotettavuusaste nousee, myös tästä johtuvat liialliset raaka-ainetilaukset vähentyvät. Raaka-aineiden tilausprosessiin olisi hyvä paneutua entistä tarkemmin. Esimerkiksi raaka-aineiden tukkumyyjät yleensä veloittavat raaka-aineistaa hiukan enemmän, mutta toimitusajat ovat huomattavasti lyhyempiä. Tämä pienentäisi oman varaston läpimenoaikaa, joka taas vähentäisi suuremman oman varaston aiheuttamia riskejä.

Varastotyöntekijän tulisi saada tieto siitä, milloin varastossa olevat raaka-aineet on kuormitettu siirrettäväksi tuotantoon sekä siitä koska tilattujen raaka-aineiden arvioidaan saapuvan. Näiden tietojen avulla hän pystyisi organisoimaan ja priorisoimaan omia työtehtäviään tarkemmin. Tiedot voitaisi esimiesten toimesta lähettää esimerkiksi viikoittain varastotrukkiin hankittuun päätelaitteeseen, josta se olisi jatkuvasti ja helposti nähtävissä.

Tilanteissa, joissa tuotteen valmistukseen voidaan käyttää useampaa kuin yhtä raaka-ainetta, se tulisi merkata raaka-aineen pyyntö- ja seurantalomakkeeseen selkeästi.

Kun varastotyöntekijä vie lisää raaka-ainetta tuotantokoneelle, sen oikeellisuuden lisävarmistamisen voisi suorittaa koneenhoitaja. Tämän voisi toteuttaa niin, ettei yhtään raaka-aine nippua enää avattaisi varastossa, vaan sen suorittaisi koneenhoitaja. Samalla kun hän avaisi nipun, hän myös varmistaisi, että se vastaa tilattua ja kuittaisi sen pyyntö- ja seurantalomakkeeseen. Kun tuotantokoneella oleva nippu olisi avaamatta, koneenhoitaja automaattisesti tietäisi, ettei sitä ole ”tuplavarmistettu”. Tämä muutos vaatisi koneenhoitajien koulutuksen raaka-aineisiin sekä selvät työohjeet.

Työn aikana varastoon palkattiin kolmas vakituinen varastotyöntekijä. Kun koulutusjakso on ohi, varastomiesten työtehtävät voitaisiin jakaa esimerkiksi niin, että työvuorokierto toimii periaatteella aamu-, päivä-, iltavuoro. Aamu ja iltavuoron

varastotyöntekijöiden päävastuulla olisi kaikki muut varastotyöt ja päivävuorossa oleva varastotyöntekijä hoitaisi raaka-ainetyöt. Tällä tavalla vastuu pystyttäisiin jakamaan tasaisemmin ja tarkemmin. Työnkuvaan voisi lisätä joka-aamuisen kierroksen, jolloin raaka-aine vastuussa oleva varastotyöntekijä käy kaikki tuotantokoneet läpi, ja varmistaa, että niillä työstettävät raaka-aineet ovat vaadittujen mukaisia. Samalla pystyttäisiin paremmin huolehtimaan niistä raaka-aine-eristä, jotka odottavat tuotantotiloissa palautumista varastoon.

Varastossa ei työskentele varsinaista täysipäiväistä varastoesimiestä. Materiaalipäällikkö hoitaa varastoesimiehen tehtäviä muiden työtehtäviensä, kuten kunnossapitoesimiehen tehtävän, lisäksi. Yrityksen johdon olisi hyvä tehdä organisaatorakenteen tarkastus, ja pohtia olisiko jonkinlaisilla organisaatiomuutoksilla mahdollista ja tarpeellista panostaa varaston työjohtoon enemmän. Tällä tavalla varaston toimivuutta olisi mahdollista kehittää siten, että se pysyy jatkuvasti kehittyvän ja kasvavan tuotannon mukana.

6 YHTEENVETO

Työn tarkoituksena oli etsiä toimeksiantajayrityksen nykyisestä raaka-aineiden seurantaprosessista mahdollisia ongelmakohtia ja esittää kehitysehdotuksia. Työn alussa esiteltiin toimeksiantajayritys ja käytiin läpi aihe, rajaukset, tavoitteet ja lähtökohdat, sekä esiteltiin käytössä olevat raaka-aineet.

Teoriaosuudessa esiteltiin tämän hetkinen raaka-aineiden seurantaprosessi. Tiedot hankittiin pääosin omaa työkokemusta ja tietotaitoa hyväksikäyttäen, sekä haastatteleamalla prosessin ympärillä työskenteleviä henkilöitä.

Seuraavassa vaiheessa tuotiin esiin löydetty ongelmakohdat. Tietoa saatiin oman työkokemuksen kautta, haastatteleamalla varastotyöntekijöitä, materiaalipäällikköä ja tuotantojohtajaa sekä tutkimalla yrityksessä käytettävää erp-järjestelmää.

Työn viimeisessä vaiheessa esitettiin kehitysehdotuksia löydettyihin ongelma-kohtiin. Ehdotetut toimenpiteet suunniteltiin mahdollisimman ”pieniksi”, jolloin niiden toteuttaminen ei aiheuta yritykselle suuria kustannuksia, eikä sen työntekijöille lisätyötä. Ehdotetut kehitystoimenpiteet parantavat oleellisesti yrityksen raaka-aineiden seuranta ja tämän myötä vähentävät sen ongelmakohdista aiheutuvia taloudellisia, tuotannollisia ja imagollisia tappioita.

LÄHTEET

Mitsubishi Shindod Co, Ltd:n www-sivut. 2019. Viitattu 10.03.2019.
<http://www.mitsubishi-shindoh.com/>

Polarputki Oy:n www-sivut. 2019. Viitattu 10.03.2019. <https://www.polarputki.fi/>

R-Sarkon Oy:n www-sivut. 2019. Viitattu 10.03.2019. <http://www.r-sarkon.fi/>

Raaka-aine käsikirja osa 1, Muokatut teräkset. 2001. Helsinki. Metalliteollisuuden keskusliitto. Viitattu 10.03.2019.

Raaka-aine käsikirja osa 3, Kuparimetallit. 2001. Helsinki. Metalliteollisuuden keskusliitto. Viitattu 10.03.2019.

R-Sarkon Oy:n Johdon katselmus 15.3.2019. Viitattu 16.4.2019.

Lavonius, P. 2019. Materiaalipäällikkö, R-Sarkon Oy. Rauma. Henkilökohtainen tiedonanto 10.03.2019.

Tuominen, J. 2019. Varastotyöntekijä, R-Sarkon Oy. Rauma. Henkilökohtainen tiedonanto 15.4.2019.

Valonen, A. 2019. Tuotantojohtaja, R-Sarkon Oy. Rauma. Henkilökohtainen tiedonanto 16.4.2019.

Vastiala, T. 2019. Varastotyöntekijä, R-Sarkon Oy. Rauma. Henkilökohtainen tiedonanto 16.4.2019.