

Tuotannon rullakuljetuksien toimintakuvaus ja toiminnan kehittäminen sidosryhmäajattelun avulla

Jukka Rissanen

Tekniikan toimialan opinnäytetyö
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Insinööri (AMK)

KEMI 2013

ALKUSANAT

Haluan esittää kiitokseni kaikille, joiden kanssa minulla oli tämän työn puitteissa mahdollisuus toimia. Erityiskiitos kuuluu työtä ohjanneelle opettajalleni Juha Kaarelalle sekä toimeksiantajan edustajana toimineelle Kimmo Rääville. Iso kiitos myös kaikille kuljetus- ja lähetysalueen sidosryhmille, joiden arvokkaat näkemykset mahdollistivat työn valmistumisen.

Lisäksi haluan kiittää vanhempiani sekä puolisoani, jotka ovat tukeneet ja kannustaneet minua opintojeni aikana.

Torniossa 3.9.2013

Jukka Rissanen

TIIVISTELMÄ

KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU, Tekniikan ala

Koulutusohjelma:	Tuotantotalous
Opinnäytetyön tekijä:	Jukka Rissanen
Opinnäytetyön nimi:	Tuotannon rullakuljetuksien toimintakuvaus ja toiminnan kehittäminen sidosryhmäajattelun avulla
Sivuja (joista liitesivuja):	51 (6)
Päiväys:	3.9.2013
Opinnäytetyön ohjaaja:	DI Juha Kaarela
<p>Opinnäytetyö tehtiin Outokumpu Stainless Oy:lle, Tornion tehtaalle, joka on maailman integroiduin ruostumattoman teräksen tuotantolaitos. Ruostumattoman teräksen valmistusprosessin katkeamattomuuden varmistaa tuotantolaitoksen toimiva sisäinen logistiikka, josta ison osan muodostavat rullakuljetukset. Rullakuljetukset ja sidosryhmät, joihin ne vaikuttavat, muodostavat kokonaisuuden, joka takaa, että oikea rulla on oikeassa paikassa, oikeaan aikaan.</p> <p>Opinnäytetyön tärkeimpänä tavoitteena oli luoda tuotannon rullakuljetuksien toimintakuvaus ja esittää toiminnan kehityskohteet. Työssä sovellettiin kirjallisuusteoriaa sidosryhmistä sekä toiminnanohjauksesta. Sidoryhmät muodostavat kokonaisuuden, jonka osana rullakuljetukset toimivat toiminnanohjauksen säädellässä rullakuljetusten reittejä.</p> <p>Työ aloitettiin tutustumalla terästuotantoon ja rullakuljetuksien kokonaisprosessiin, jonka perusteella selvitettiin keskeiset sidoryhmät rullakuljetuksien toimijoina. Kokonaiskuvan muodostuttua käytiin sidoryhmien kanssa keskusteluja, joista saatiin tarvittavat tiedot toimintakuvauksen muodostamiseen. Tämän jälkeen suoritettiin haastatteluja sekä tuotannolle että sidoryhmille toiminnan kehityskohteiden havaitsemiseksi.</p> <p>Työn tuloksena syntyi tuotannon rullakuljetuksien toimintakuvaus, joka esittää sekä kuljetuksien tarpeen muodostumisen ja eri sidoryhmien toiminnan kuljetuksien yhteydessä että jokapäiväisen kuljetustoiminnan perusteet. Opinnäytetyössä saatiin selville, että sidoryhmät ovat tyytyväisiä rullakuljetusten nykytilaan, mutta ottamalla sidoryhmäajattelu osaksi päivittäisjohtamista saadaan sidoryhmien kommunikaatio ja vuorovaikutus vieläkin paremmalle tasolle ja toimintaa voidaan edelleen kehittää.</p>	
Asiasanat: sidoryhmät, toiminnanohjaus, logistiikka, terästeollisuus.	

ABSTRACT

KEMI-TORNIO UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES, Technology

Degree programme:	Industrial Management
Author:	Jukka Rissanen
Thesis title:	Description of Coil Transportation and Operational Development Through Stakeholder Thinking
Pages (of which appendixes):	51 (6)
Date:	September 3, 2013
Thesis instructor:	Juha Kaarela, M.Sc. (Technology)
<p>This study was conducted for Outokumpu Stainless Tornio Works, which is the most integrated stainless steel plant in the world. Coil transportation comprises big part of working internal logistics which ensures the continuity of stainless steel production process. Co-operation between coil transportation and its stakeholders ensure that the right coil is in right place at right time.</p> <p>The main objective of the study was to create a description of coil transportation and to present development objects. This was carried out by applying a theory of enterprise resource planning and stakeholders. Coil transportation is part of wholeness which is formed by the stakeholders. Enterprise resource planning regulates the paths of coil transportation.</p> <p>The study started with the introduction to the stainless steel production and the overall process of coil transportation. The main stakeholders of coil transportation were defined through the introduction process. After the overall picture of the process was acquired, discussions were held with the stakeholders in order to acquire the necessary information for the description. Lastly the interviews were conducted with production and the stakeholders to discover the development objects.</p> <p>As a result of the thesis, a description of coil transportation was created. The description presents how the need of coil transportation is formed, how different stakeholders work and the basics of the coil transportation. The conclusion was that the stakeholders are satisfied with the current state of the coil transportation but by taking the stakeholder thinking as a part of daily management, coil transportation can be developed further.</p>	
Keywords: stakeholders, enterprise resource planning, logistics, steel industry.	

SISÄLLYS

ALKUSANAT	2
TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET	6
1 JOHDANTO	7
2 OUTOKUMPU OYJ.....	9
2.1 Tornio Works	10
2.2 Kylmävalssaamo 1 ja RAP 5.....	11
2.3 Kuljetus- ja lähetysalue	12
3 SIDOSRYHMÄT.....	14
3.1 Sidosryhmien luokittelu	14
3.2 Yrityksen ja sidosryhmien vuorovaikutus	16
3.3 Sidosryhmät osana laatua	16
3.4 Kuljetus- ja lähetysalueen sidosryhmät	17
4 SISÄINEN LOGISTIIKKA JA TOIMINNANOHJAUS.....	19
4.1 Sisäinen logistiikka.....	19
4.2 Toiminnanohjaus	20
4.2.1 Toiminnanohjausprosessi.....	21
4.2.2 Toiminnanohjausprosessi Tornion tehtailla	22
5 RULLAKULJETUSTEN TOIMINTAKUVAUS	24
5.1 Rullakuljetuksien merkitys ja informaatiovirrat.....	25
5.2 Rullakuljetusten resurssit ja kuormamäärät	27
5.3 RETU ja kuormien muodostus	30
5.4 Rullakuljetuksen reitit Tornion tehtailla.....	32
5.5 Rullakuljetukset ja turvallisuus	36
6 RULLAKULJETUKSIEN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN	38
6.1 Toiminta-aluekierroksilla havaitut kehittämiskohteet.....	38
6.2 Haastatteluissa esille nousseet kehityskohteet	41
7 POHDINTA.....	43
LÄHTEET.....	44
LIITTEET	45

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

HP-linja	hehkutus- ja peittäuslinja
KIPA	kierrätys- ja paloittelulinja
KUVA	kuumavalssaamo
KYVA 1	kylmävalssaamo 1
RAP 5	kylmävalssaamo 2 (Rolling-Annealing-Pickling)
RETU	kylmävalssaamon reaaliaikainen tuotannonohjausjärjestelmä
SBO-kierros	turvallisen käyttäytymisen havainnointikierros
TUSU	tuotannonsuunnittelu
TQM	kokonaisvaltaisen laatujohtamisen malli
QMATO	sulaton ja kuumavalssaamon kuumanauhatietojärjestelmä

1 JOHDANTO

Opinnäytetyö on tehty Outokumpu Stainless Oy:lle. Stainless Oy on Outokumpu Oyj:n liiketoimintayksikkö ja se on osa Outokumpu Tornio Worksia. Outokumpu Oyj on ruostumattoman teräksen sekä erikoismetalliseoksien globaali markkinajohtaja. Tornion tehtaan tuotantolaitoksiin kuuluu kaksi ferrokromisulattoa, terässulatto, kuumavalssaamo ja kaksi kylmävalssaamoja. Katkeamattoman valmistusprosessin takaamiseksi on tehtaan rullakuljetusten toimittava moitteettomasti.

Kylmävalssaamo 1:n kuljetus- ja lähetysalueen alaisuuteen kuuluu kaikki kylmävalssaamalla tapahtuva materiaalinsiirto, varastointi sekä lähtevän materiaalin lastaus. Olennaista alueen toiminnalle ovat sidosryhmät, joiden kanssa tapahtuvan yhteistyön toimivuus takaa tuotteen valmistuksessa katkeamattoman ketjun. Yksi tärkeimmistä ketjun sidosryhmistä on rullakuljetus, joka vaikuttaa sekä kuljetus- ja lähetysalueen että kaikkien sen sidosryhmien toimintaan.

Opinnäytetyössä esitellään pääpiirteittäin toimeksiantaja Outokumpu Oyj ja Tornion tehtaat. Työssä kuvataan tarkemmin kylmävalssaamo 1:n sekä kuljetus- ja lähetysalueen toiminta, jolloin saadaan kuva siitä, mitä tuotannon rullille valmistusprosessissa tapahtuu. Teoriaosuudessa esitellään kirjallisuusteoriaa sidosryhmistä, toiminnanohjauksesta ja logistiikasta. Sidoryhmien osalta tarkastellaan sidoryhmien luokittelua, yrityksen ja sidoryhmien vuorovaikutussuhdetta sekä sidoryhmien vaikutusta laatuun. Toiminnanohjauksesta tarkastellaan karkea- ja hienosuunnittelun osalta, koska nämä vaikuttavat myös rullakuljetuksiin. Logistiikkaa tarkastellaan teollisessa ympäristössä, keskittyen yrityksen sisäiseen logistiikkaan.

Rullakuljetusten toimintakuvauksessa esitetään tarkasti, kuinka kuljetuksien tulee toimia aina kuumavalssaamolta, asiakkaalle lähetykseen asti. Toimintakuvaus on tehty mukaillen Outokummun Tornion tehtaiden materiaalivirtaa. Toimintakuvauksessa esitellään kuinka rullakuljetuksien tarve muodostuu sidoryhmien kautta ja käydään läpi kokonaisvaltaisesti koko rullakuljetusprosessi aina resursseista työn turvalliseen suorittamiseen. Lopuksi työssä pureudutaan siihen, miten rullakuljetuksiin liittyviä toimintoja voitaisiin parantaa.

Työn aihe valittiin sen ajankohtaisuuden vuoksi. Kuljetus- ja lähetysalueella ei ollut kokonaisvaltaista toimintakuvausta rullakuljetuksien osalta ja koska kuljetuksista vastaava alihankkija hiljattain vaihtui, oli toimintakuvauksen tekeminen ajankohtaista. Opinnäytetyö on rajattu käsittelemään vain toimeksiantajan kanssa määriteltyjä tuotannon rullakuljetuksia välillä kuumavalssaamo – kylmävalssaamo 1 / RAP 5 – satama – Terneuzen. Käsiteltäviksi sidosryhmiksi rajattiin kuumavalssaamo, kierrätys- ja paloittelulinja, tuotannosuunnittelu, logistiikka, satama ja Terneuzen.

2 OUTOKUMPU OYJ

Outokumpu Oyj on metalliteollisuuden yhtiö, jonka päätuotteina ovat ruostumattomat teräkset. Yhtiön pääkonttori sijaitsee Suomessa, Espoossa ja toimitusjohtajana toimii Mika Seitovirta. Vuonna 2012 Outokumpu Oyj osti ruostumatonta terästä valmistavan Inoxum yhtiön, kauppa saatiin päätökseen 28.12.2012. Kaupan jälkeen Outokumpu Oyj:n palveluksessa työskentelee noin 16 200 työntekijää, se toimii yli 40 maassa ja sen osuus ruostumattomien terästen markkinoista on Euroopassa noin 40 prosenttia ja maailmanlaajuisesti noin 12 prosenttia. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Outokumpu Oyj:n toiminta on jaettu neljään (4) liiketoiminta-alueeseen. Stainless Coil EMEA on suurin liiketoiminta-alue ja se kattaa yli puolet Outokumpu Oyj:n myynneistä. EMEA:n kuuluvat Euroopan tehtaat Torniossa, Saksan tehtaat Krefeldissä, Bochumissa, Dillenburgissa, Dahlenbrückissä ja Benrathissa sekä Terneuzenin jatkokäsittelylaitos Hollannissa. EMEA – alueeseen kuuluu myös Elijärven kromikaivos, josta yhtiö tuottaa ferrokromia. EMEA – liiketoiminta-alue työllistää noin 7200 työntekijää. Stainless Coil Americas liiketoiminta-alue työllistää noin 2000 työntekijää. Alueeseen kuuluvia tehtaita ovat Yhdysvalloissa, Alabamassa sijaitseva Calvertin sulatto ja kylmävalssaamo, Meksikon San Luis Potosissa sijaitseva kylmävalssaamo, Argentiinan Buenos Airesissa sijaitseva palvelukeskus sekä myyntitoimistot Yhdysvalloissa, Brasiliassa ja Meksikossa. Stainless APAC liiketoiminta-alue kattaa Aasian alueen. Alueeseen kuuluu Kiinan Shanghaissa sijaitseva kylmävalssaamo, palvelukeskukset Australiassa sekä Kiinan Kunshanissa ja Guangzhoussa. Neljäs liiketoiminta-alue on HPSA (High Performance Stainless and Alloys), joka on keskittynyt erikoisteräkseen ja metalliseoksiin. Liiketoiminta-alueen tuotantolaitoksia sijaitsee Ruotsissa, Avestassa, Nybyssä, Klosterissa ja Degerforsissa, Yhdysvalloissa, New Castlessa, Wildwoodissa, Richburgissa, Florham Parkissa ja Renossa, Saksassa, Werdohlissa, Altonassa, Siegenissä, Essenissä ja Unnassa sekä Englannissa, Sheffieldissä. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

2.1 Tornio Works

Terästuotanto Outokummun Tornion tehtailla käynnistettiin vuonna 1976. Nykyään tehtaan tuotantolaitoksiin kuuluvat kaksi ferrokromisulattoa, terässulatto, kuumavalsaamo, kylmävalssaamo 1 ja kylmävalssaamo 2 (RAP5). Lisäksi tehtaan alueella on Röyttän satama, jonka toiminnasta vastaa Outokumpu Shipping Oy. Tornion tehtaat ovat maailman integroiduin ruostumattoman teräksen valmistuslaitos, jolla on oma kromimalmin tuotanto Kemin Elijärven kaivokselta. Tornion tehtaan nykyisellä valmistuskapasiteetilla voidaan valmistaa 560 000 tonnia ferrokromia, 1 650 000 tonnia aihioita ja 1 200 000 tonnia nauhatuotteita vuodessa. Kuvassa 1 on ilmakuva Tornion tehtaalta. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

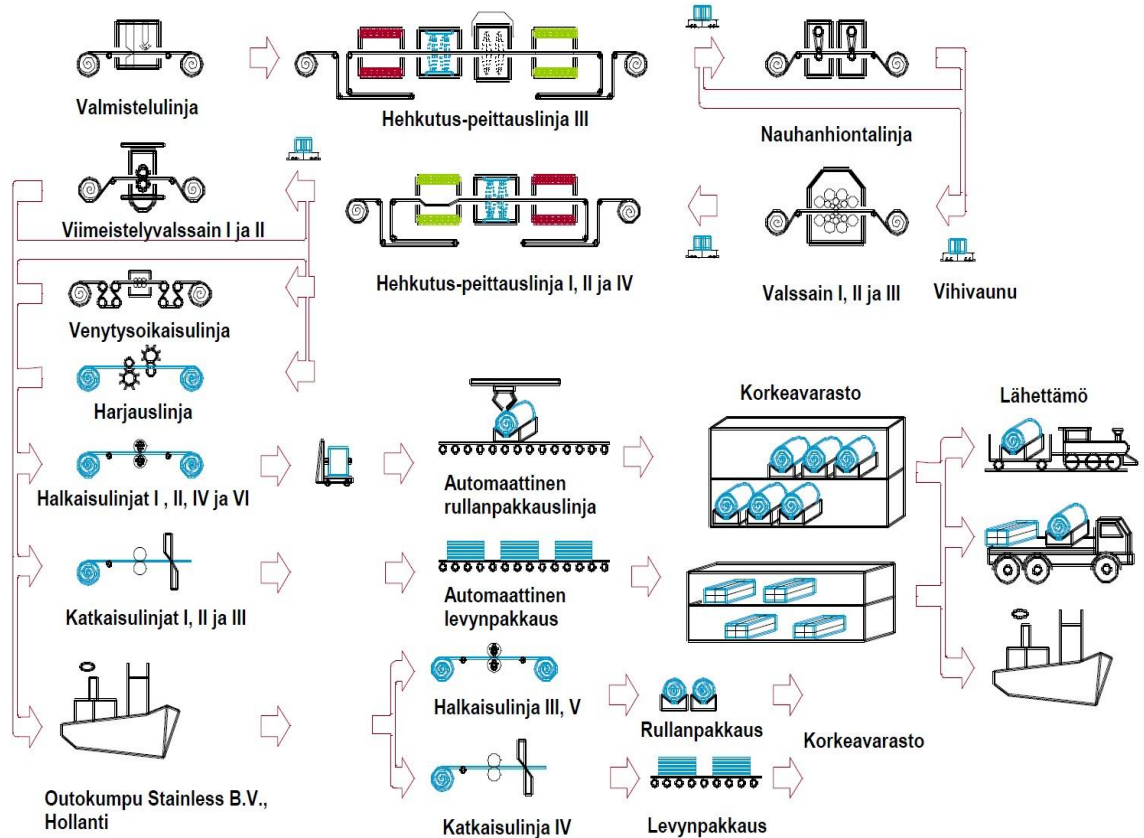


Kuva 1. Outokummun Tornion tehtaat (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Tornion tehtaiden päätuotteina ovat austeniittinen ja ferriittinen kuuma- ja kylmävalsattu ruostumaton teräs. Tehtaan tuottamia ruostumattomia teräsnauhuja ja -levyjä toimitetaan noin 60 maahan. Osa tuotannosta lähetetään Outokummun jatkokäsittelylaitokseen Hollannin Terneuzenissa, jossa teräs leikataan asiakkaan vaatimuksien mukaiseksi. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

2.2 Kylmävalssaamo 1 ja RAP 5

Kuumavalssaamolta tulevat mustat teräsrollat käsitellään kylmävalssaamo 1:llä tai RAP5-linjalla. Kuviossa 1 on esitetty kylmävalssaamo 1:n tuotantokaavio, josta käy esille kuumavalssaamolta kylmävalssaamo 1:lle tulevan mustan teräsrollan jatkokäsittelyprosessi.



Kuvio 1. Kylmävalssaamo 1:n tuotantokaavio (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Kylmävalssaamo 1:lle tulevat mustat teräsrollat menevät aluksi hehkutus- ja peittauslinja 3:lle, jossa teräsnauhan mikrorakenne tasataan hehkutusuunissa ja kuumavalssaauksessa teräksen pinnalle syntynyt oksidikerros saadaan poistettua peittausprosessissa. Hehkutus- ja peittausprosessin aikana teräsnauhan musta pinta muuttuu kirkkaaksi. HP3-linjan käsittelyn jälkeen osa kuumanauharullista toimitetaan katkaisu- ja halkaisulinjoille ja pakkaamisen jälkeen asiakkaille. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Kylmävalssaaukseen menevät rollat siirretään Sendzimir-valssaimille, joissa teräsnauha valssataan lopulliseen paksuuteensa. Sendzimir-valssaimilla teräsnauhaa voidaan, laadusta riippuen, ohentaa enintään 80 %. Sendzimir-valssaimien jälkeen teräsnauha käsi-

tellään vielä HP1-, HP2- ja HP4-linjoilla, joissa teräs hehkutetaan uudelleen, jotta kylmävalssauksen aiheuttama teräksen lujittuminen saadaan alentumaan ja muokattavuus palautettua. Ennen katkaisu- ja halkaisulinjoille siirtymistä teräsrollat voidaan tarvittaessa ajaa viimeistelyvalssaimien läpi paremman sileyden ja tasomaisuuden saavuttamiseksi. Tarvittaessa nauhat voidaan myös harjata tai hioa. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Katkaisu- ja halkaisulinjoilla teräsnauhat leikataan asiakkaan vaatimusten mukaan kapeammiksi kaistoiksi tai levyiksi. Valmiit tuotteet pakataan automaattisessa rullanpakkauksessa tai automaattisessa levynpakkauksessa, osa tuotteista pakataan myös käsin. Pakatut tuotteet varastoidaan korkeavarastoon tai välihalliin lähetystä varten. Asiakkaalle lähtevät teräspaketit lastataan lähettämössä rekkoihin, junanvaunuihin tai kontteihin. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Kylmävalssaamo 2 eli RAP 5-linja otettiin käyttöön vuonna 2003. RAP 5-linja on jatkuvatoiminen valssaus-, hehkutus- ja peittäuslinja, eli linjaan on integroitu kaikki kylmävalssauksen vaiheet. RAP 5:llä on oma 440 metriä pitkä korkeavarasto, jossa on sisään- ja ulossyöttörampit sekä kolme hissiä. Varastopaikkoja korkeavarastossa on 2000 kappaletta. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

2.3 Kuljetus- ja lähetysalue

Kuljetus- ja lähetysaluetta voidaan kutsua kylmävalssaamoiden verisuoniksi. Kaikki kylmävalssaamoilla tapahtuva materiaalsiirto, varastointi ja lähtevän materiaalin lastaus tapahtuu kuljetus- ja lähetysalueen alaisuudessa. Jos tarkastellaan kylmävalssaamo 1:n tuotantokaaviota kuviossa 1, voidaan todeta, että kuljetus- ja lähetysalueen alaisuuteen kuuluu korkeavarasto sekä lähettämö. Tämä ei anna kuitenkaan todellista kuvaa alueen toiminnasta. Alueen vaikutus koskettaa koko tuotantokaaviota, aina valmistelulinjalta lähettämöön saakka, materiaalsiirtojen ja varastoinnin muodossa.

Alueen alaisuuteen kuuluu kahdeksan (8) miehitettyä nosturia, jotka huolehtivat kylmävalssaamon linjojen toiminnasta, sekä automaattinosturit, joita on kuusi (6) kappaletta ja huoltonosturit joita on kahdeksan (8) kappaletta. Materiaalsiirto kuumavalssaamon, kierrätys ja paloittelulinjan, kylmävalssaamo 1:n, RAP 5:n ja sataman välillä tapahtuu

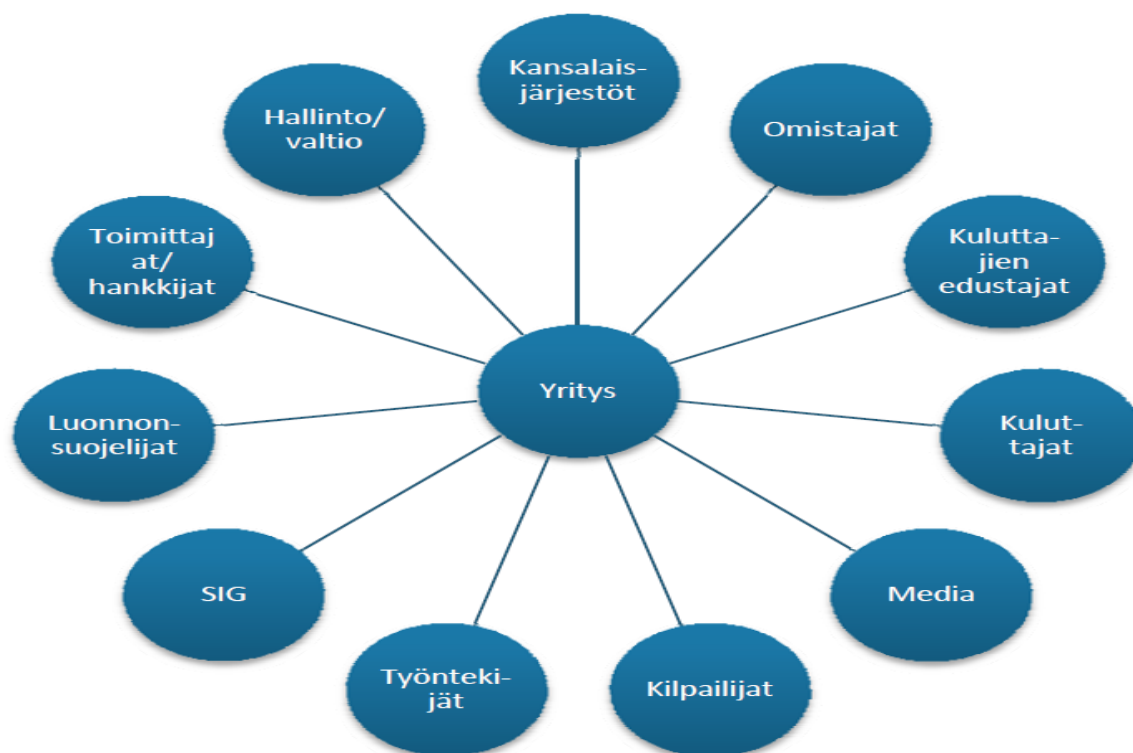
lavettiramppien kautta. Rampeja on kylmävalssaamoilla 12 kappaletta, joista kymmenen (10) kappaletta on kylmävalssaamo 1:llä ja kaksi (2) kappaletta RAP 5:llä. Lavettiramppien kautta tapahtuvat rullakuljetukset hoitaa aliurakoitsija. Kuljetus- ja lähetysalue vastaa myös vuonna 1995 käyttöönotetun vihivaunujärjestelmän toiminnasta. Vihivaunureittejä kulkee kylmävalssaamo 1:llä noin neljä (4) kilometriä, reitillä kulkee 13 rullavihivaunua ja kolme (3) tuurnavihivaunua. Vihivaunurampeja kylmävalssaamolla on 70 ja vihivaunuilla on tehtäviä päivittäin noin 500 kappaletta. Muu materiaalisiirto tapahtuu trukeilla. 5-vuorossa toimii kaksi trukkia, päivävuorossa neljä (4) trukkia ja lähettämössä on seitsemän (7) kappaletta trukkeja lastausta varten, lähettämössä on myös yksi (1) kurottaja konttien siirtoa varten. Lisäksi yksi (1) iso 42 tonnin trukki (SMV) toimii alueen alaisuudessa. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Varastointi on yksi osa kuljetus- ja lähetysalueen toimintaa. Prosessivarastoja kylmävalssaamo 1:n linjoilla on 29 kappaletta, joista manuaalisia on 21 kappaletta ja automaattisia kahdeksan (8) kappaletta. Rullapaikkoja prosessivarastoissa on yhteensä 3971 kappaletta. Tuotevarastoja on neljä (4). Automaattinen levypakettivarasto, joka otettiin käyttöön vuonna 1997, sisältää 6750 varastopaikkaa. Samana vuonna käyttöönotettu automaattinen rullapakettivarasto sisältää 4476 varastopaikkaa. Lisäksi paketit, joita ei voida varastoida automaattivarastoihin, varastoidaan taajahyllyihin ja väliahalliiin. Myös RAP 5:n prosessi- ja tuotevarasto kuuluu alueen alaisuuteen. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Oleellinen osa kuljetus- ja lähetysaluetta on lähettämö. Lähettämössä lastataan niin rekat, junavaunut kuin kontitkin. Lastaus tapahtuu miehitetyillä siltanostureilla sekä trukeilla. Junavaunujen lastausta varten lähettämön käytössä on kauko-ohjattava veturi. VR hakee lastatut vaunut ja tuo tyhjiä vaunuja tilalle sovittuina aikoina. Kontteihin lastattava materiaali tuetaan puulla ja tuentapusseilla. Laivalla lähtevät kontit satamaan kuljettaa sama aliurakoitsija, joka vastaa rullakuljetuksista.

3 SIDOSRYHMÄT

Sidosryhmäajattelun perustana on, että jokainen yritys koostuu eri ihmisryhmien yhteistoiminnasta. Näitä eri ihmisryhmiä kutsutaan sidosryhmiksi, joista jokainen antaa työpanoksensa yritykselle ja saa samalla yritykseltä jotain vastineeksi. Sidosryhmiksi lasketaan kaikki toimijat, jotka ovat vuorovaikutuksessa yrityksen kanssa. Sidosryhmiä ovat esimerkiksi omistajat, henkilöstö, alihankkijat, tavarantoimittajat, asiakkaat ja valtio. Kaikilla sidosryhmillä on oma roolinsa yrityksen toiminnassa, oleellista on, että sidosryhmät ovat välttämättömiä yritykselle. Kuviossa 2 on esitetty yrityksen sidosryhmiä, sidosryhmäajattelun isänä pidetyn Yhdysvaltalaisen R. Edward Freemanin mukaan. (Kinkki & Lehtisalo 1999, 46)



Kuvio 2. Yrityksen sidosryhmät (Harvio 2009, 12)

3.1 Sidosryhmien luokittelu

Eri sidosryhmät voidaan luokitella eri ryhmiin. Voidaan puhua liiketoimintapohjaisista sidosryhmistä ja toimintaympäristösidosryhmistä. Tämän jaon alle sidosryhmät voidaan edelleen luokitella, esimerkiksi taulukon 1 tapaan, omiin luokkiinsa. Sisäisiin sidosryhmiin kuuluvat yrityksen omistajat, johto sekä henkilöstö. Tuoteketjusidosryhmään kuuluvat muun muassa alihankkijat, välittäjät ja kuluttajat. Muita liiketoimintapohjaisia

sidosryhmiä ovat rahoittajat ja erilaiset teknologiaorganisaatiot. Yrityksen sidosryhmiä tarkastellessa on muistettava, että yrityksen toimintaympäristö tuo myös mukaan sidosryhmiä. Taloudellisesta toimintaympäristöstä on huomioitava kilpailijat ja toimialajärjestöt. Poliittisesta toimintaympäristöstä sidosryhmiksi voi muotoutua viranomaiset sekä poliittiset järjestöt. Teollisuuslaitoksen on huomioitava myös yhteiskunnallinen toimintaympäristö, kuten asukkaat, järjestöt ja muut toimijat. Yrityksen on kyettävä tasapainoiseen vuorovaikutussuhteeseen jokaisen sidosryhmän kanssa, jolloin myös yrityksen toiminta on tasapainoista. (Lehtipuu & Monni 2007, 44)

Taulukko 1. Sidosryhmien luokittelu (Lehtipuu & Monni 2007, 44)

Liiketoimintapohjaiset sidosryhmät			Toimintaympäristösidosryhmät		
Sisäiset sidosryhmät	Tuoteketju-sidosryhmät	Muut	Taloudellinen toimintaympäristö	Poliittinen toimintaympäristö	Yhteiskunnallinen toimintaympäristö
<ul style="list-style-type: none"> • omistajat • johtajat • henkilöstö. 	<ul style="list-style-type: none"> • alihankkijat • välittäjät • kuluttajat • kierrätys- ja jätehuolto-organisaatiot. 	<ul style="list-style-type: none"> • rahoittajat • tekno logia- organisaatiot. 	<ul style="list-style-type: none"> • kilpailijat • toimialajärjestöt. 	<ul style="list-style-type: none"> • viranomaiset • poliittiset järjestöt. 	<ul style="list-style-type: none"> • asukkaat • yhteiskunnalliset järjestöt • muut yhteiskunnalliset toimijat (esim. tutkijat).
Tiedotusvälineet					
(luonnon ympäristö)					

Edellä esitetty sidosryhmien luokittelu ei ole ainutlaatuinen, vaan sidosryhmät voidaan jaotella useiden eri kriteerien mukaan. Erilaisia sidosryhmien jaottelutapoja ovat:

- ensisijaiset ja toissijaiset sidosryhmät
- organisaation sisäiset, ulkoiset ja muut sidosryhmät
- osakkeen omistajat, sisäiset sidosryhmät, operationaaliset yhteistyökumppanit ja yhteiskunta

- taloudellinen, teknologinen, sosiaalinen ja poliittinen ympäristö
- omistajat ja ei-omistajat
- toimijat, jotka vaikuttavat ja toimijat, joihin vaikutetaan
- vapaaehtoisuuteen ja pakollisuuteen perustuvat suhteet
- nykyiset ja potentiaaliset sidosryhmät. (Harvio 2009, 12)

3.2 Yrityksen ja sidosryhmien vuorovaikutus

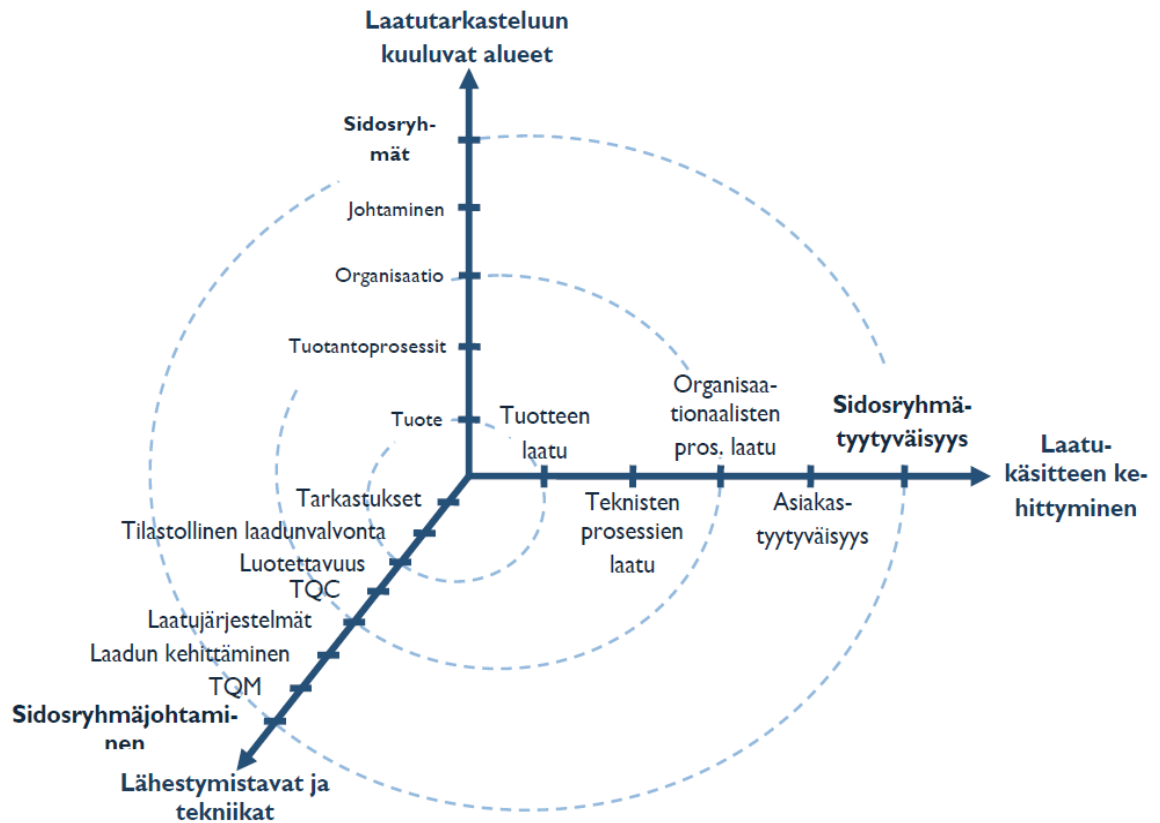
Sidosryhmäajattelu on viime vuosien aikana tullut suosittumaksi ja sidosryhmien toiminta osana eri organisaatioita on korostunut. Yritysten ja organisaatioiden täytyy huomioida sidosryhmien tarpeet ja olla vahvassa vuorovaikutussuhteessa alati muuttuvassa toimintaympäristössä. Sidosryhmäajattelu on muuttanut myös toimintaympäristön määrittäjiä. Yrityksiä ei nähdä enää itsenäisinä yksiköinä, vaan paremminkin sidosryhmistä koostuvana toimijana, joka on vastuullinen sekä ympäristölleen että yhteiskunnalle. Ajattelumallin mukaan määritellään, että yritykset ovat olemassa yrityksen ja sidosryhmien vuorovaikutuksen ja liiketoiminnan johdosta. (Harvio 2009, 10, 15)

Sidosryhmätarkastelun kautta yrityksen johdon on mahdollista ymmärtää yrityksen toiminta paremmin, koska näkökulma on laajempi. Samalla havaitaan paremmin myös muiden toimijoiden intressit ja tarpeet, jolloin oman toiminnan kehityksin on helpompaa. Sidosryhmäajattelu vaatii yrityksen johdolta sidosryhmäjohtamisen sisäistämistä. Sidosryhmäjohtamisella pyritään jatkuvaan vuorovaikutukseen sidosryhmien kanssa, jolloin sidosryhmien tarpeita tulee seurata ja niihin pitää pystyä vastaamaan. Sidosryhmäjohtamisella pyritään sitouttamaan sidosryhmät vuorovaikutteiseen prosessiin, jossa sidosryhmän resursseilla tyydytetään yrityksen tai organisaation tarpeet. (Harvio 2009, 17)

3.3 Sidosryhmät osana laatua

Sidosryhmäajattelussa tarkastellaan laatua sekä asiakkaiden että sidosryhmien kautta. Sidosryhmäteoria on vaikuttanut myös laatujohtamisen teorioihin. Kokonaisvaltaisen laatujohtamisjärjestelmän TQM:n (Total Quality Management) ja sidosryhmäteorian väliltä on löydetty paljon yhtäläisyyksiä. TQM voidaan nähdä sidosryhmäjohtamisen kaltaisena mallina, koska molemmissa on samanlaiset tavoitteet. Lisäksi on havaittu,

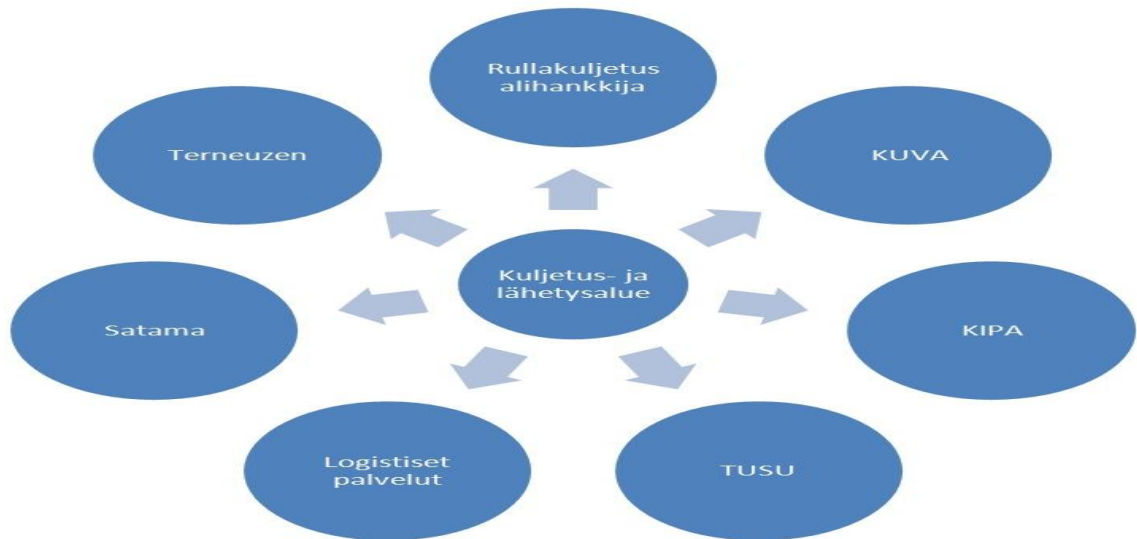
että molempien johtamismallien perustana ovat sidosryhmien tarpeiden tyydytys ja vuorovaikutuksen ylläpitäminen. TQM:n käsitettä on muun muassa määritelty uudelleen niin, että sitä laajennettu ja selvennetty sidosryhmänäkökulmalla. Kuviossa 3 on esitetty, kuinka sidosryhmät ovat osa laatua. (Harvio 2009, 20)



Kuvio 3. Sidosryhmät, laadun osa (Harvio 2009, 22)

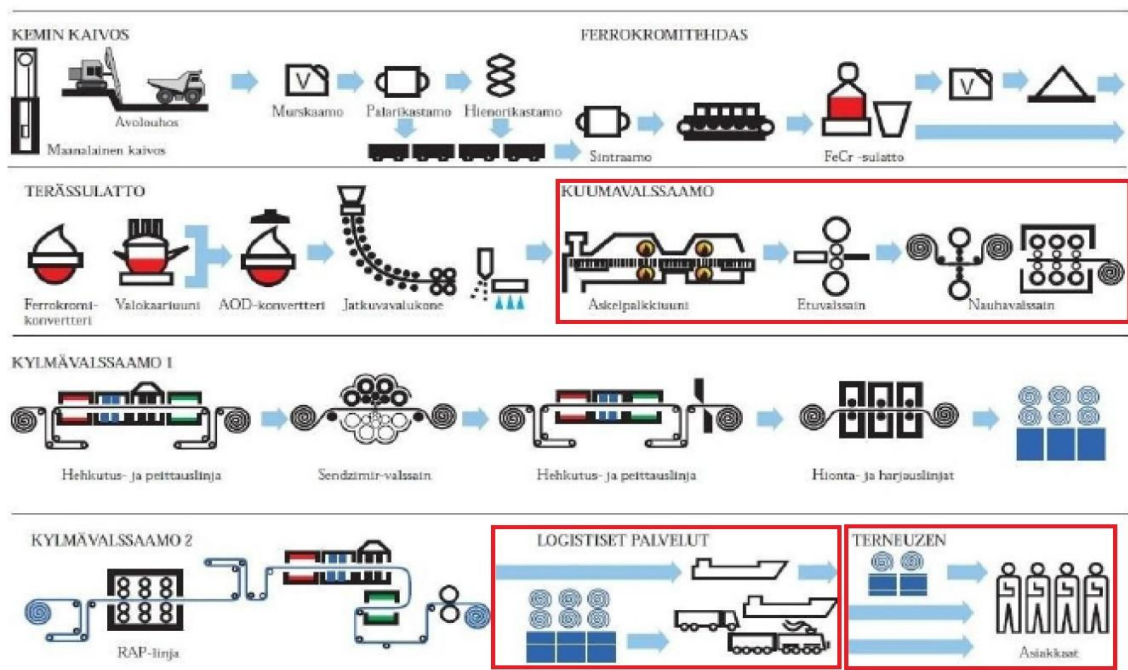
3.4 Kuljetus- ja lähetysalueen sidosryhmät

Työssä käsiteltävät kuljetus- ja lähetysalueen sidosryhmät luokitellaan organisaation sisäisiksi sidosryhmiksi. Tarkasteltaessa näitä sidosryhmiä rullakuljetusten tapauksessa, voidaan kuljetus- ja lähetysalue asettaa kuvion 2 yrityksen paikalle. Alueen sidosryhmillä on oma roolinsa teräksen valmistuksessa ja ne vaikuttavat sekä valmistusprosessiin että rullakuljetuksiin. Lisäksi jokainen sidosryhmä vaikuttaa osaltaan laatuun. Kuviossa 4 on esitetty kuljetus- ja lähetysalueen sidosryhmät rullakuljetuksissa.



Kuvio 4. Kuljetus- ja lähetyalueen sidosryhmät tuotannon rullakuljetuksissa

Kuviossa 5 on esitetty sidosryhmien sijoittuminen tuotannon kokonaiskaaviossa. Kuvioon on merkattu punaisilla laatikoilla ne toiminnot, joissa sidosryhmät vaikuttavat. Tuotannosuunnittelua tapahtuu tuotannon kaikissa vaiheissa. Kuumavalssaamo toimii rullakuljetuksien lähtöpisteenä, myös KIPA voidaan sijoittaa tuotantokaavioon tähän kohtaan. Logististen palveluiden alle kuuluu logistiikkaosaston lisäksi satama, johon rullakuljetukset päättyvät. Terneuzenin jatkokäsittelylaitos voidaan ymmärtää asiakkaana, vaikka rullat todellisuudessa siirretään vain Outokummun Tornion varastosta Terneuzenin varastoon. Kuviota 5 tarkasteltaessa voidaan todeta, että kuljetus- ja lähetyalueen vaikutus tuotantoon alkaa kuumavalssaamolta ja päättyy Terneuzeniin.



Kuvio 5. Tornio Worksin tuotantokaavio (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

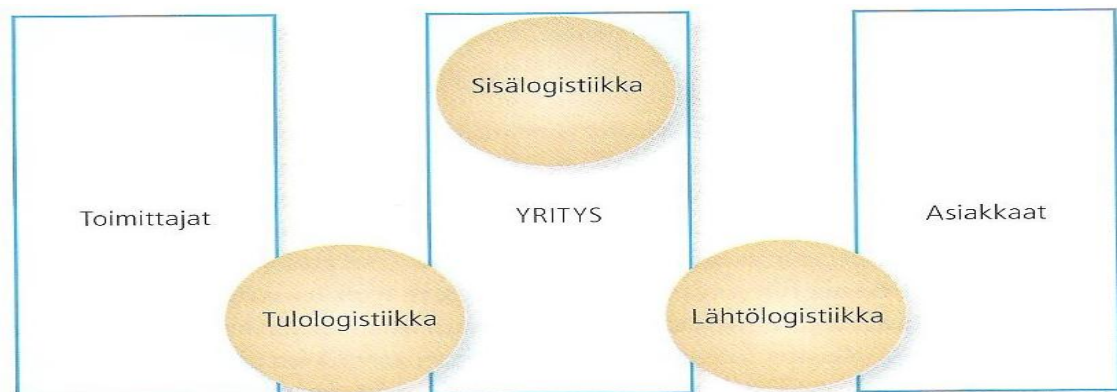
4 SISÄINEN LOGISTIIKKA JA TOIMINNANOHJAUS

Rullakuljetukset ovat osa Outokummun Tornion tehtaiden sisäistä logistiikkaa, jota hoi-
taa alihankkija. Toimivat rullakuljetukset antavat tuotannosuunnittelulle tarvittavat
työkalut tuotannon hallintaan ja yritykselle tavoitteiden saavuttamiseen.

4.1 Sisäinen logistiikka

Vaikka logistiikka mielletäänkin yleensä tavarankuljetukseksi tai varastoinniksi, on lo-
gistiikan käsite paljon laajempi. Kaij E. Karrus määrittelee logistiikan kirjassaan seu-
raavasti: *"Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, jakelun ja
kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelu-
jen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä
(Karrus 2001, 12)."* Määritelmän pohjalta voidaan todeta logistiikan olevan ikään kuin
läpileikkaus yrityksen toiminnoista, joilla tuotetaan lisäarvoa tuotteelle.

Teollisessa ympäristössä logistiikka voidaan jakaa tulologistiikkaan, laitoksen sisäiseen
logistiikkaan ja lähtölogistiikkaan. Tällöin logistiikan tärkeimpinä tehtävinä on varmis-
taa raaka-aineiden saatavuus tuotantoa varten, huolehtia sisäisestä logistiikasta ja var-
mistaa valmiiden tuotteiden siirtyminen eteenpäin. Teollisessa ympäristössä oston ja
tuotannosuunnittelun roolit korostuvat entisestään. Teolliset tuotteet ja ympäristöt ovat
usein hyvin erilaisia, joten logistiikkaratkaisut ovat myös erilaisia. Kuviossa 6 on kuvat-
tuna teollisen tuotantoympäristön yksinkertaistettu logistiikka. (Karrus 2001, 72)



Kuvio 6. Teollisen tuotantoympäristön logistiikka (Inkiläinen, Ritvanen, Santala & von Bell 2011, 21)

Rullakuljetukset kuuluvat Outokummun Tornion tehtaiden sisäiseen logistiikkaan. Niiden tavoitteena on varmistaa, että oikea rulla on oikeassa paikassa, oikeaan aikaan. Rullakuljetukset suoritetaan määrättyjä reittejä käyttäen ja turvallisuusnäkökohdat huomioiden. Jotta tähän tavoitteeseen päästään, on rullakuljetuksista vastaavalla alihankkijalla oltava tarvittava tietotaito tuotantoprosessista sekä tarvittava henkilöstö ja kalusto kuljetuksien toteutukseen.

Kaij E. Karruksen määritelmän mukaan, logistiikkaan kuuluu oleellisena osana myös tietovirtojen kulku (Karrus 2001, 12). Tieto- ja informaatiovirrat eri sidosryhmien ja järjestelmien välillä ohjaavat rullakuljetuksia. Rullakuljetusten tieto- ja informaatiovirtojen kulkua käsitellään rullakuljetuksen toimintakuvauksessa.

4.2 Toiminnanohjaus

Toiminnanohjaus voidaan ymmärtää tilaus toimitusketjun tehtävien ja toimintojen suunnitteluna sekä hallintana. Termi toiminnanohjaus on korvannut ennen käytetyn tuotannonohjauksen termin, koska on ymmärretty, että yrityksiä täytyy tuotannon hallinnan lisäksi hallita muidenkin toimintojen ohjaus. Muita toimintoja ovat esimerkiksi tuotesuunnittelu, hankinnat, myynti ja jakelu. Yrityksien toiminta voi koostua useista organisaatioista, osatoiminnoista ja tehtävistä. Toiminnanohjauksen avulla voidaan toiminta ohjata ja organisoida niin, että yrityksen tavoitteet toteutuvat. Kuviossa 7 on esitelty toiminnanohjauksen keskeisiä tunnuslukuja, joita käytetään ohjauksen tavoitteiden asettamiseen sekä toiminnan laaja-alaiseen analysointiin. Tunnuslukuista on myös nähtävissä, että toiminnanohjaus on läsnä kaikessa yrityksen toiminnassa. (Haverila, Kouri, Miettinen & Uusi-Rauva 2005, 397)

Liiketoiminta	Toimitusvarmuus
– myyntikate	– toimitusaika
– käyttökate	– toimitusaikapito
– jalostusarvo	– palvelutaso
– myyntimäärät	– myöhästymiset
– valmistuksen määrät	– jälkitoimitusten määrä
– tilauskanta	– tilaus-toimitusprosessin läpäisy aika
Kustannustehokkuus ja tuottavuus	Laatu
– varastoon sitoutunut pääoma	– tuotteiden saanto
– avainkoneiden tuottavuus	– virheellisten tuotteiden määrä
– avainkoneiden käyttösuhteet	– reklamaatiot
– henkilökunnan tuottavuus	
– valmistuksen läpäisy aika	

Kuvio 7. Toiminnanohjauksen tunnuslukuja (Haverila ym. 2005, 399)

Tarkasteltaessa toiminnanohjauksen keskeisiä tunnuslukuja voidaan todeta, että rullakuljetukset ovat osaltaan tärkeässä roolissa. Ne vaikuttavat joko suoraan tai välillisesti kaikkiin toiminnanohjauksen tunnuslukukategorioihin. Ongelmat rullakuljetuksissa voivat vaikuttaa suoraan toimitusvarmuuteen sekä laatuun ja välillisesti kustannustehokkuuteen ja tuottavuuteen, nämä taas vaikuttavat liiketoimintaan. Kuljetus- ja lähetysalueen työjohto seuraa kuljetushäiriöitä ja se on osa päivittäisjohtamista. Häiriöihin puututaan heti jos niitä ilmenee.

4.2.1 Toiminnanohjausprosessi

Toiminnanohjausprosessi voidaan kuvata jakautuvan eri tasoihin. Ensimmäisellä tasolla varmistetaan vain siitä, että resurssit ovat riittävät ja toiminnot yleisesti koordinoituja. Mitä lähemmäksi tuotteen valmistusta tullaan, sitä tarkemmin tuotantoa ohjataan, puhutaan rullaavan suunnittelun periaatteesta. Toiminnanohjausprosessista voidaan erottaa kolme yleisesti käytettävissä olevaa tasoa, jotka ovat kokonais-, karkea- ja hienosuunnittelu. (Haverila ym. 2005, 409)

Kokonaissuunnittelu on tuotannonohjausprosessin ylimmän tason suunnittelua. Kokonaissuunnittelu vaiheessa määritellään toiminnan volyymit, suunnitellaan varastotasot ja määritellään kokonaistarve resursseille ja kapasiteetille. Kokonaissuunnittelu tehdään

olemassa olevan tilauskannan, myyntiennusteiden, varastotilanteen ja tavoitteiden pohjalta. Kokonaissuunnittelu toimii pohjana karkeasuunnittelulle. (Haverila ym. 2005, 412)

Karkeasuunnittelu seuraa kokonaissuunnittelussa luotua pohjaa. Karkeasuunnittelussa ei seurata ennusteita niin tarkasti kuin kokonaissuunnittelussa, vaan sen pohjana käytetään tilauskantaa, varastotilannetta ja valmistusbudjettia. Karkeasuunnittelun tehtäviin kuuluu resurssien käytön suunnittelu ja toimituskyvyn määrittely. Resurssien käytön määrittelyssä määritellään yleisellä tasolla henkilö-, kone- ja laitekapasiteetti ja sopeutetaan, suunnitelmien pohjalta, resurssit menekkiä vastaavaksi. Toimituskyvyn määrittelyn tekemiseksi karkeasuunnittelussa käytetään hyväksi kuormitussuunnittelua, jota kutsutaan karkeakuormitukseksi. Karkeakuormitus pitää sisällään alustavan tuotantosuunnitelman ja yleisen tason kuormitussuunnitelman, näiden perusteella nähdään miten tuotanto kuormittaa valmistuskapasiteettia, jolloin voidaan määrittellä tuotannon ajoitusta sekä toimitusaikoja. (Haverila ym. 2005, 415)

Hienosuunnittelu on valmistuksen tarkkaa, yksityiskohtaista suunnittelua, jonka pohjana toimii karkeasuunnittelu. Hienosuunnittelussa keskitytään työvaiheiden ajoituksen määrittämiseen ja tarkkaan resurssisuunnitteluun. Suunnittelua tehdessä on huomioitava erityisesti niin sanotut pullonkaulatyövaiheet. Pullonkaulatyövaiheet rajoittavat kokonaiskapasiteettia ja niiden kuormitus on pystyttävä pitämään korkeana. Hienosuunnittelun pohjalta syntyy tuotantosuunnitelma, jossa tähdätään lyhyihin läpäisyajoihin ja tuotannon käyttösuhteiden maksimointiin. Hienosuunnittelun ansiosta tuotteet valmistuvat määräaikaan mennessä. (Haverila ym. 2005, 417)

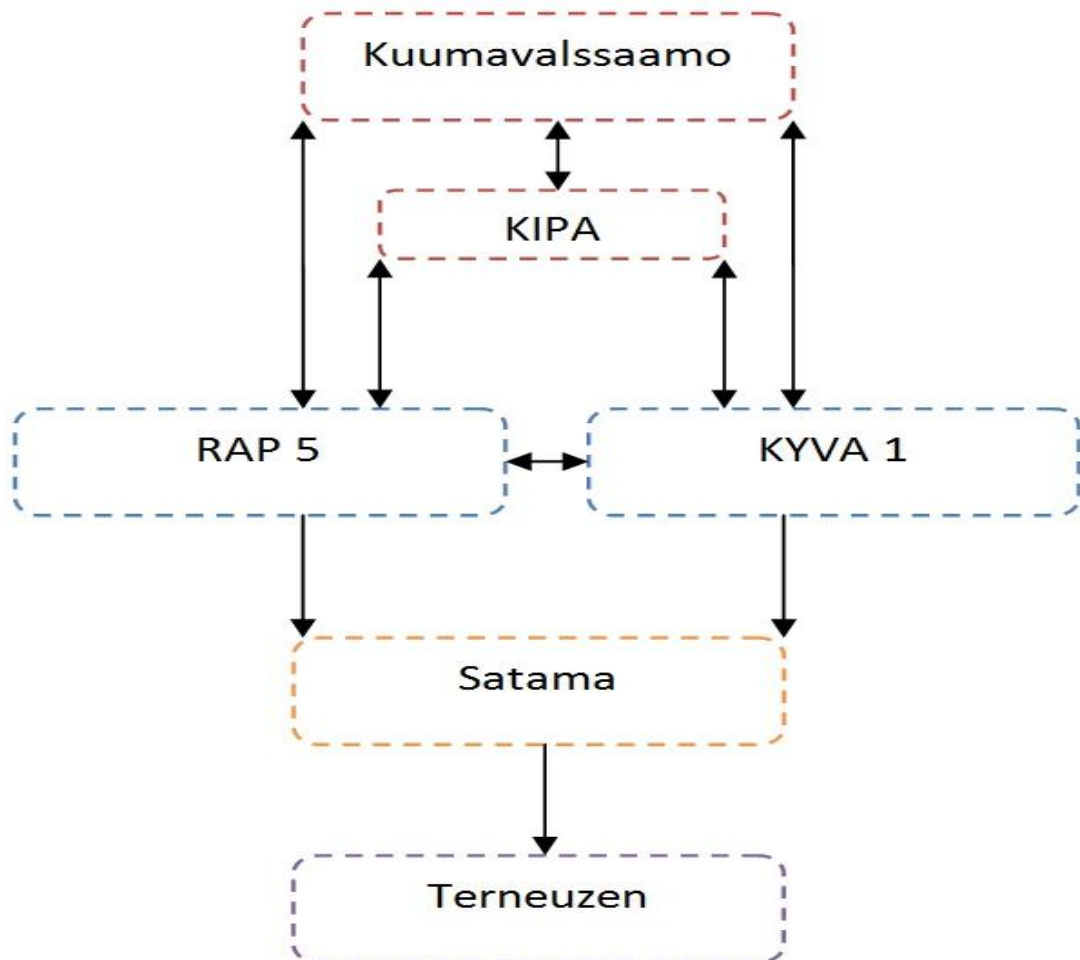
4.2.2 Toiminnanohjausprosessi Tornion tehtailla

Toiminnanohjausprosessin ylin taso, kokonaissuunnittelu, antaa rullakuljetuksista vastaavalle alihankkijalle raamit toiminnan suunnittelemiseksi. Kokonaissuunnittelun perusteella alihankkija kykenee mitoittamaan toimintaan tarvittavat resurssit, kuten kaluston ja henkilöstön. Outokummun Tornion tehtailla tuotannosuunnittelu on toteutettu niin, että ohjausinsinöörit ja valmistuksensuunnittelijat vastaavat karkeasuunnittelusta, hienosuunnittelun toteuttavat kuumavalssaamon ja kylmävalssaamoiden työjohto. Kun teräsrollat ovat valmiita siirrettäväksi kuumavalssaamolta eteenpäin, on tuotannosuun-

nittelu tehnyt niille karkeasuunnitelman, jonka pohjalta tuotannon rullien valmistus etenee. Tämän karkeasuunnittelun pohjalta rullat siirretään kuumavalssaamolta kylmävalssaamoille etuvarastoon ja rullakuljetuksen alihankkija toimittaa rullat oikeille rampeille. Kun rullat ovat etuvarastossa kylmävalssaamoiden eri linjojen vuorotyönjohto vastaa hienosuunnittelusta, ottamalla rullat ajo-ohjelmille karkeasuunnittelun antamien raami-
en mukaan. Valmiit tuotteet lähetetään asiakkaille lähettämön kautta laivakonteissa, autoissa tai junassa. Lisäksi valmiita rullia lähetetään lavettiramppien kautta rullakuljetuksina satamaan, jossa ne laivataan. (Sankila 4.6.2013, keskustelu)

5 RULLAKULJETUSTEN TOIMINTAKUVAUS

Rullakuljetusten toimintakuvaus on luotu tehtaan materiaalivirtoja mukailevassa järjestyksessä, alkaen kuumavalssaamalla syntyvistä rullista ja päättyen Terneuzenin jatkokäsittelylaitokseen. Kuviossa 8 on esitetty Outokummun Tornion tehtaiden materiaalivirta.



Kuvio 8. Tuotannon rullien kuljetukset Tornion tehtailla

Materiaalivirta kulkee Kemin kaivokselta loppukäyttäjille, sisältäen karkeasti kuvattuna, viidestä kuuteen käsittelyvaihetta. Terässulatolla tehdään sulaseoksesta aihioita, jotka valssataan kuumavalssaamalla rulliksi. Nämä rullat ovat rullakuljetuksien alkupiste. Kuumavalssaamolta rullat kuljetetaan RAP5-linjalle, KYVA 1:lle tai virheellisten tuotteiden tapauksessa KIPA:lle. Lisäksi osa kuumanauihoista kuljetetaan ahiokentälle, josta ne lähtevät asiakkaille, ilman jatkokäsittelyä. Rullakuljetuksen näkökulmasta tarkasteltuna sama rulla saattaa siirtyä tuotannossa laitoksesta toiseen, riippuen rullan laadusta, useita kertoja. RAP 5:ltä ja KYVA 1:ltä rullat kuljetetaan satamaan, johon rullakuljetukset päättyvät. Satamassa rullat laivataan ja lähetetään meritse Terneuzenin jatkokäsittelylaitokseen.

5.1 Rullakuljetuksien merkitys ja informaatiovirrat

Rullakuljetusten merkitys kuljetus- ja lähetysalueen sidosryhmille on suuri. Rullakuljetuksien sujuva toiminta tarkoittaa, että eri sidosryhmät voivat toimia suunnitellusti ja lopputuote saadaan asiakkaalle sovitusti. Kuumavalssaamon tuotanto ei tukkeudu täyttyivistä varastoista ja tuotannosuunnittelu kykenee reitittämään tuotantoon menevät rullat, eikä toimitusvarmuus kärsi. KIPA:lle menevät korjattavat rullat saadaan mahdollisimman nopeasti takaisin tuotantoon ja toiminnalle haitalliset romurullat saadaan nopeasti taseesta pois. Tuotteiden valmistuminen ajoissa helpottaa logistiikan kuormien tekoa, antaen satamalle aikaa suunnitella lastaukset ja näin Terneuzenin jatkokäsittelylaitos pystyy toimimaan suunnitellusti.

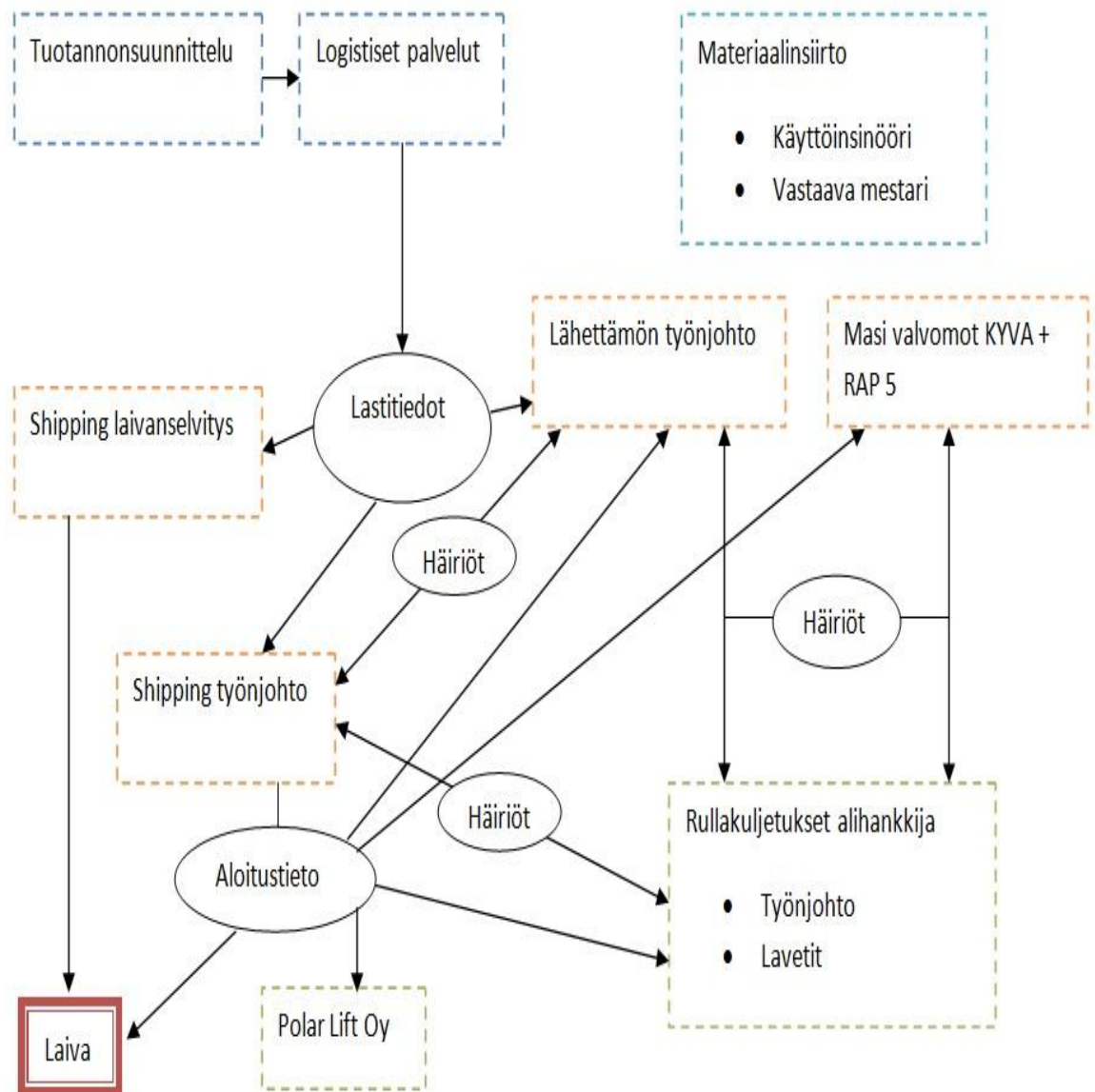
Rullakuljetuksen lähtökohtana on kuumavalssaamo. Tuotannosuunnittelun karkean ajoituksen kuumavalssaamolle tekevät ohjausinsinööri sekä valmistuksen suunnittelijat. Tarkemmasta ajoituksesta eli hienosuunnittelusta vastaavat kuumavalssaamon käyttöinsinööri ja työnjohto, päivä- ja vuorokohtaisesti. Kuumavalssaamo ilmoittaa QMATO-järjestelmällä sulatoille, mitä leveyttä ollaan panostamassa ja mitä leveyttä toivotaan lähetettäväksi. Kuumavalssaamolta valmistuvat rullat ovat valmiita kuljetettavaksi kahdeksan (8) tunnin jäähtymisen jälkeen. (Sankila 4.6.2013, keskustelu)

Tuotannosuunnittelu tekee tuotannonrullille karkeasuunnittelun ja reitittää rullat, jonka jälkeen tapahtuu rullakuljetus joko KYVA 1:lle, RAP 5:lle tai korjattavien rullien tapauksessa KIPA:lle. KYVA 1:lle ja RAP 5:lle etuvarastoon saapuville rullille hienosuunnittelun tekevät linjojen vuoromestarit, jotka laittavat rullat ajo-ohjelmille. Tuotannosuunnittelun reitittämisen mukaan rulla siirtyy linjasta toiseen tai mahdollisesti rullakuljetuksina tuotantolaitoksesta toiseen. Logistiikka varaa lopputuotteelle tarvittavan kuljetuksen, jotta tuote saadaan asiakkaalle sovitusti. (Sankila 4.6.2013, keskustelu)

Tuotannosuunnittelu ja logistiikka määrittelevät viikoittaisessa linjalaivapalaverissa kuluvan ja tulevan viikon laivalastit tonneina. Tuotannosuunnittelu ilmoittaa viimeistään laivauspäivän aamuna rullamäärätiedon logistiikkaan ja logistiikka ilmoittaa lastitiedot sidosryhmille. Ennen kuin laivattavien rullien ajo satamaan alkaa, on sataman työnjohto huolehtinut, että sataman rullarampit ovat paikoillaan ja lastattavan laivan laiturialue on puhdas. Rullakuljetuksista vastaava alihankkija varmistaa, että rullakuljetusreitit ovat asianmukaisessa kunnossa. Poikkeamista ilmoitetaan kuljetus- ja lähetys-

alueen työnjohdolle. Talvisin on huolehdittava hiekoitus satamassa, ramppien edustalla ja kuljetusreiteillä. (Härkönen 5.6.2013, keskustelu; Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Satama määrittää lastauksen aloituksen ajankohdan ja ilmoittaa sen sidosryhmille. Kun rullien ajo satamaan alkaa, käynnistävät KYVA 1:n ja RAP 5:n materiaalinsiirronvalvojat automaattiketjun, jolloin laivuserän rullat alkavat siirtyä rampeille. Rullakuljetuksen alihankkija ajaa rullat lavettirampeilta sataman siirrettäville lavettirampeille, joista rullat lastataan laivaan ja kuljetetaan Terneuzenin jatkokäsittelylaitokseen, joka toimii laivarullien vastaanottajana. Kuviossa 9 on kuvattuna tieto- ja informaatiovirrat laivaus-tapahtumassa.



Kuvio 9. Laivaustapahtuman tieto- ja informaatiovirrat

5.2 Rullakuljetusten resurssit ja kuormamäärät

Tornion tehtailla tapahtuvasta rullakuljetustoiminnasta vastaa alihankkija. Sama alihankkija vastaa myös aihoiden ja konttien kuljetuksesta. Rullakuljetuksien toteuttamiseen alihankkijalla on töissä seitsemän (7) henkilöä ja neljä (4) ajoneuvoa, vetomestaria. Vetomestari 1 toimii viidessä vuorossa, hoitaen tuotannon rullien kuljetuksen välillä KUVA – KYVA 1, KUVA - RAP 5, KUVA – KIPA - KUVA, KYVA 1 - RAP 5 – KYVA 1, KYVA 1 – KIPA – KYVA 1, RAP 5 – KIPA – RAP 5 ja joissakin tapauksissa KYVA 1 / RAP 5 - KUVA. Vetomestarit 2 ja 3 ovat ajossa tarpeen mukaan, ne hoitavat lähetettävien rullien kuljetuksen satamaan välillä KYVA 1 – SATAMA ja RAP 5 - SATAMA. Alihankkijalla on rullakuljetuksien hoitamiseen myös varakone, vetomestari 4, ruuhkien ja laiterikkojen varalta. Kuvassa 2 on vetomestari hakemassa rullia lähettämöstä. (Pietarila 6.8.2013, keskustelu)



Kuva 2. Vetomestari

Rullien siirto tapahtuu lavettiramppien kautta. Lavettirampeilla on neljä (4) rullapaikkaa, poikkeuksena HP4AUT, jossa vain kolme (3) rullapaikkaa. Liitteessä 1 on esitetty lavettiramppien sijoittelupiirros. Tornion tehtailla on yhteensä 24 lavettiramppia, joista neljä (4) sijaitsee kuumavalssaamolla, kymmenen (10) sijaitsee kylmävalssaamo 1:llä, kaksi (2) sijaitsee RAP 5:llä, kuusi (6) satamassa sekä yksi (1) KIPA:lla ja yksi (1) 7-raiteella. Osa rampeista on siirrettäviä, koska esimerkiksi satamassa ramppi pitää pystyä siirtämään laivan viereen. Taulukoissa 2, 3 ja 4 on esitetty kaikki Tornion tehtaiden lavettirammit tuotantolaitoksittain. Taulukkoon on kirjattu tuotantolaitos, jossa ramppi sijaitsee, ramppin tunnus ja ovinumero, jolta ramppi löytyy. Kuvassa 3 on OSPAUT K-lavettiramppi, joka toimii lähetysramppina. Liitteessä 2 on kuvat kaikista vakioramppien ovista sekä siirrettävistä rampeista.

Taulukko 2. Kuumavalssaamon lavettirampit

Tuotantolaitos	Rampin tunnus	Ovinumero
KUVA	K	212
KUVA	L	213
KUVA	N	216
KUVA	P	216B
KIPA	-	Siirrettävä

Taulukko 3. Kylmävalssaamoiden lavettirampit

Tuotantolaitos	Rampin tunnus	Ovinumero
KYVA 1	HP1AP1	371A
KYVA 1	HP2AP1	370
KYVA 1	HP3AP1 K	366A
KYVA 1	HP3AP1 L	368
KYVA 1	HP3SMV	Siirrettävä
KYVA 1	HP4AUT	373A
KYVA 1	HA6IN	340
KYVA 1	OSPAUT L	318A
KYVA 1	OSPAUT K	319
KYVA 1	LÄHETTÄMÖ	331B
RAP 5	RAPAUT L	686
RAP 5	RAPAUT K	638

Taulukko 4. Sataman lavettirampit

Tuotantolaitos	Rampin tunnus	Ovinumero
7-RAIDE	-	Siirrettävä
SATAMA	1	Siirrettävä
SATAMA	2	Siirrettävä
SATAMA	3	Siirrettävä
SATAMA	4	Siirrettävä
SATAMA	5	Siirrettävä
SATAMA	6	Siirrettävä



Kuva 3. Lavettiramppi OPSAUT:ssa

Tornion tehtailla vuonna 2012 kuljetettujen rullien ja kuormien määrät on kuvattuna taulukossa 5. Taulukossa on esitetty muina lavettisiirtoina tuotantolaitoksen sisäiset siirrot, esimerkiksi eri linjojen välillä, sekä siirrot 7-raiteelle. Yksi täysi kuorma sisältää neljä (4) rullaa, mutta luonnollisesti osa kuormista on vajaita.

Taulukko 5. Rullakuljetuksien määrät vuonna 2012

Mistä	Mihin	Kuormat / kpl	Rullat / kpl
KUVA	KYVA 1	6 425	25 475
KUVA	RAP 5	5 015	20 046
KUVA	KIPA	312	929
KYVA 1	SATAMA	2 998	11 755
KYVA 1	RAP 5	959	3 185
KYVA 1	KIPA	10	28
KYVA 1	KUVA	4	9
RAP 5	SATAMA	1 884	7 198
RAP 5	KYVA 1	4 934	16 711
RAP 5	KIPA	1	2
RAP 5	KUVA	4	7
KIPA	KYVA 1	35	121
KIPA	RAP 5	196	609
KIPA	KUVA	26	62
MUUT	MUUT	90	322
YHTEENSÄ		22 893	86 459

5.3 RETU ja kuormien muodostus

RETU on kylmävalssaamoiden tuotannonohjausjärjestelmä, joka sisältää materiaalin kuljetuksen ja varastoinnin hallinnan. RETU saa lähtötietoina, sulatolla ja kuumavalssaamalla käytössä olevasta QMATO-järjestelmästä, kuumanauhatieidot. Rullankuljetusajoneuvoissa on käytössä langaton tietokone, joka toimii langattoman verkon toimintalueella, eli RETU on ajoneuvoissa käytettävissä vain, kun saavutaan langattoman verkon kuuluvuusalueelle. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Automaattinosturin operoimilla rampeilla kuormat muodostuvat RETU-järjestelmään automaattisesti, kun nosturi on nostanut rullat rampille. Miehitettyjen nostureiden rampeilla kuormat muodostetaan manuaalisesti RETU:n JLM-näytöllä. Rullat lastataan lavettirampille siten, että painavin rulla on lähimpänä vetomestarin ohjaamo. Vajaita kuormia lastattaessa on huomioitava, että lavettiramppi täytetään vetomestarin ohjaamosta päin, eli kauimmaisat rullapaikat jätetään tyhjiksi. RAP 5:lle rullia lähetettäessä on lisäksi huomioitava, että rullien kelaussuunta on alakautta vetomestarin ohjaamo kohden. RETU:n JLK-näytöltä voidaan tarkastaa kuorman tila ja JLA-näytöltä voidaan tarkastella lavettiasemien tilannetta. Lisäksi molemmilla näytöillä voidaan tehdä kuorman varaus-, lastaus- ja purkutoimet. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Kun lavettikuorma otetaan rampilta kyytiin, lukee useimmilta rampeilta löytyvä saattomuistinlukija ajoneuvossa olevasta tunnisteesta lavettinumeron, joka välittyy RETU:lle. Tunnisteen perusteella RETU kirjaa rullat ajoneuvon kyytiin. Siirrettävillä rampeilla, HP2AP1-rampilla ja lähettämön rampilla ei ole saattomuistia. Näillä rampeilla kuljettaja lastaa RETU-päätettä käyttäen, JLK-näytöllä, kuorman kyytiin manuaalisesti. Myös purkuvaiheessa saattomuistinlukijan tulisi lukea ajoneuvon tunniste ja purkaa rullat automaattisesti, RETU-järjestelmässä, vetomestarin kyydiltä rampille. Manuaalinen kuorman purku järjestelmästä onnistuu JLK-näytön kautta. Jos RETU-pääte ei toimi, ottaa kuljettaja yhteyden materiaalin siirrosta vastaavaan henkilöön kylmävalssaamo 1:llä tai RAP 5:llä, joka päivittää rullat oikeisiin paikkoihin. Kuvassa 4 on vetomestarin oikeasta takarenkasta löytyvä saattomuisti ja kuvassa 5 rampeilta löytyvä saattomuistinlukija. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)



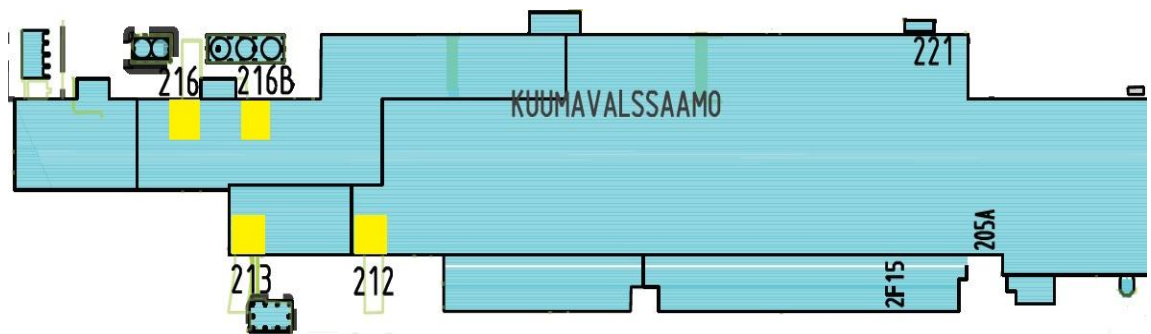
Kuva 4. Vetomestarin saattomuisti



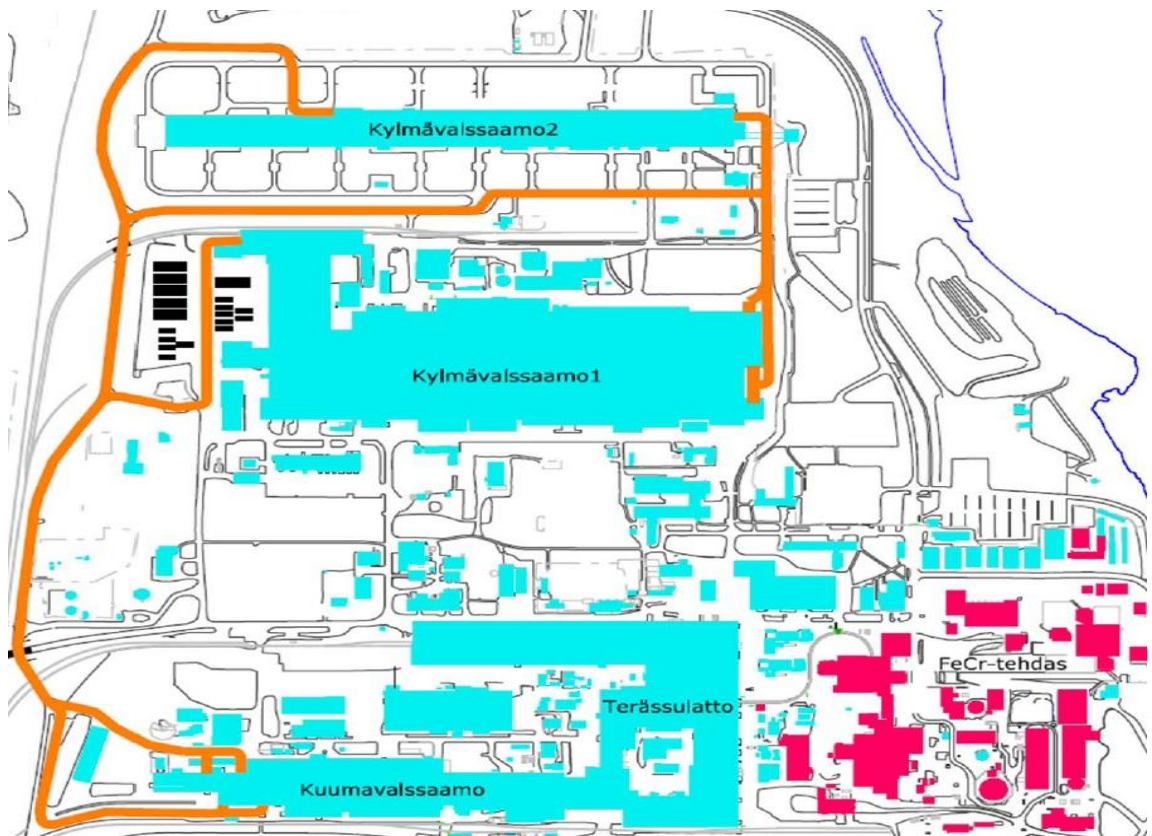
Kuva 5. Saattomuistinlukija

5.4 Rullakuljetuksen reitit Tornion tehtailla

Rullakuljetuksen lähtöpisteenä toimii kuumavalssaamo, jossa on neljä (4) lavettiramppia, joista rullat lähetetään. Kuumavalssaamolta rullat kuljetetaan kylmävalssaamo 1:lle, RAP 5:lle tai KIPA:lle. Rullakuljettaja saa valssaamoiden välisessä ajossa työmääräyksen tietokoneelle, josta nähdään mistä kuorma haetaan ja minne se toimitetaan. Kuumavalssaamon rullavarastot sijaitsevat kuumavalssaamon länsipäässä. Rullavarasto 1:ssä on kaksi ramppia, K-ramppi ovella 212 ja L-ramppi ovella 213. Myös rullavarasto 2:ssa on kaksi ramppia, N-ramppi ovella 216 ja P-ramppi ovella 216B. P- ja N-rampeilta tapahtuu sekä mustien kuumanauhojen että tuotannon rullien lähetykset. K- ja L-rampilta lähetetään ainoastaan tuotannon rullia. Kuumavalssaamon rullakuormat muodostetaan automaattinosturilla kohdelaitoksen mukaan. Kun rullakuorma on valmis noudettavaksi, kuittaa nauhakelaimen työntekijä kuorman valmiiksi. Tällöin rampilla olevien rullien tiedot siirtyvät RETU:lle, rampin ovella oleva liikennevalo muuttuu vihreäksi ja kuorman voi hakea. Kuviossa 10 on esitetty kuumavalssaamon lavettiramppien sijainti ja kuviossa 11 on esitetty rullakuljetuksen reitti kuumavalssaamolta kylmävalssaamo 1:lle sekä RAP 5:lle. (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

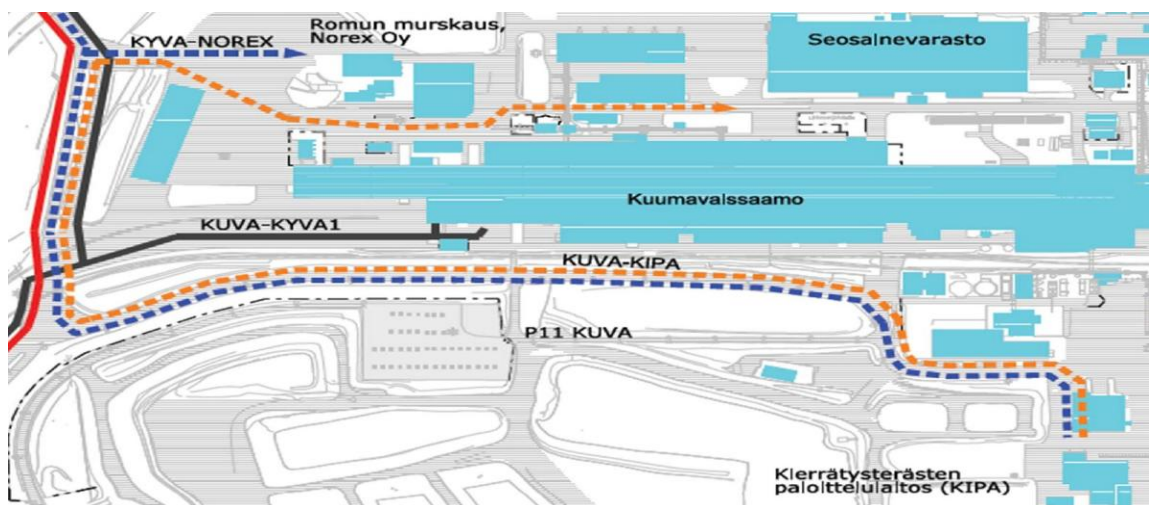


Kuvio 10. Kuumavalssaamon lavettiramppien sijainti



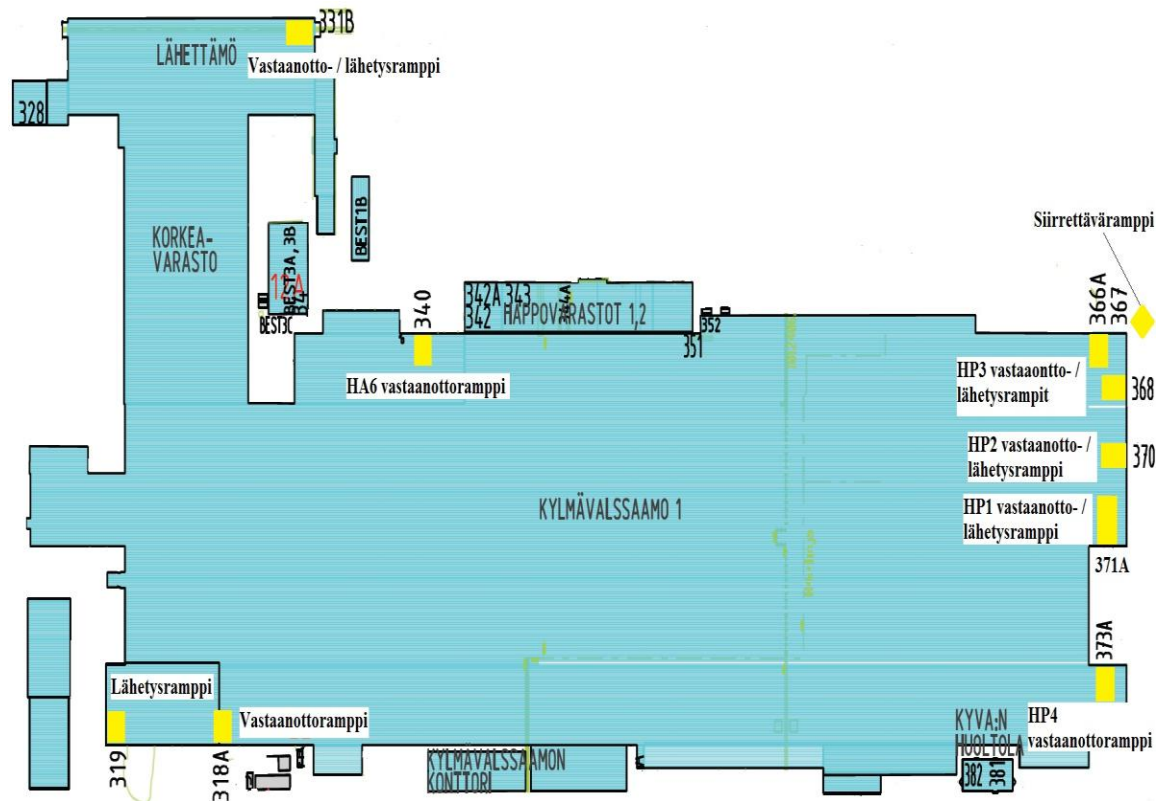
Kuvio 11. Rullakuljetusreitti KUVA – KYVA 1 / RAP 5 (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Kuviossa 12 on esitetty rullakuljetuksen reitti kuumavalssaamolta KIPA:lle oranssilla katkoviivalla. KIPA:lle kuljetettavat rullat toimitetaan siellä olevalle siirrettävälle rampille. KIPA:lle kuljetetaan korjausrullien lisäksi romutettavat rullat, joiden paksuus on yli 4 mm. Alle 4 mm romurullat menevät kuviossa 12 näkyvään Norex Oy:n romun murskaukseen. Kuljetukset hoitaa tapauskohtaisesti joko vetomestari tai SMV-trukki.



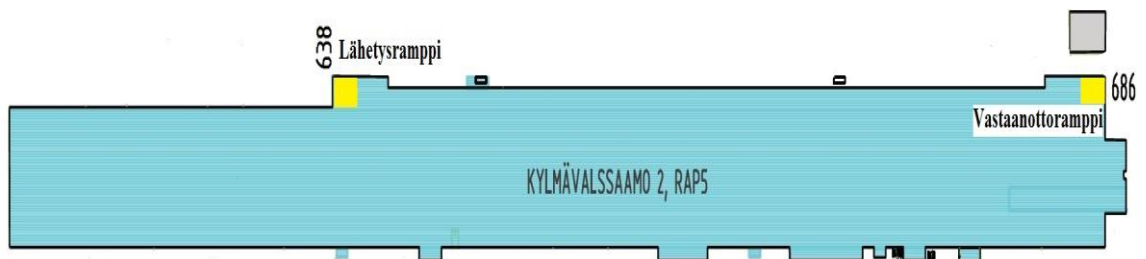
Kuvio 12. Rullakuljetusreitti KUVA – KIPA / NOREX - KUVA (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Kuumavalssaamolta kylmävalssaamo 1:lle tulevat rullat toimitetaan pääsääntöisesti HP3AP1-rampeille K ja L, jotka sijaitsevat ovilla 366A ja 368 sekä HP1AP1-rampille, ovella 371A. Kuumavalssaamon rullia otetaan vastaan myös muilla kylmävalssaamo 1:n vastaanottorampeilla. Kuviossa 13 on esitetty keltaisilla laatikoilla kylmävalssaamo 1:n kymmenen (10) lavettirampin sijainti.



Kuvio 13. Kylmävalssaamo 1, lavettirampin sijainti

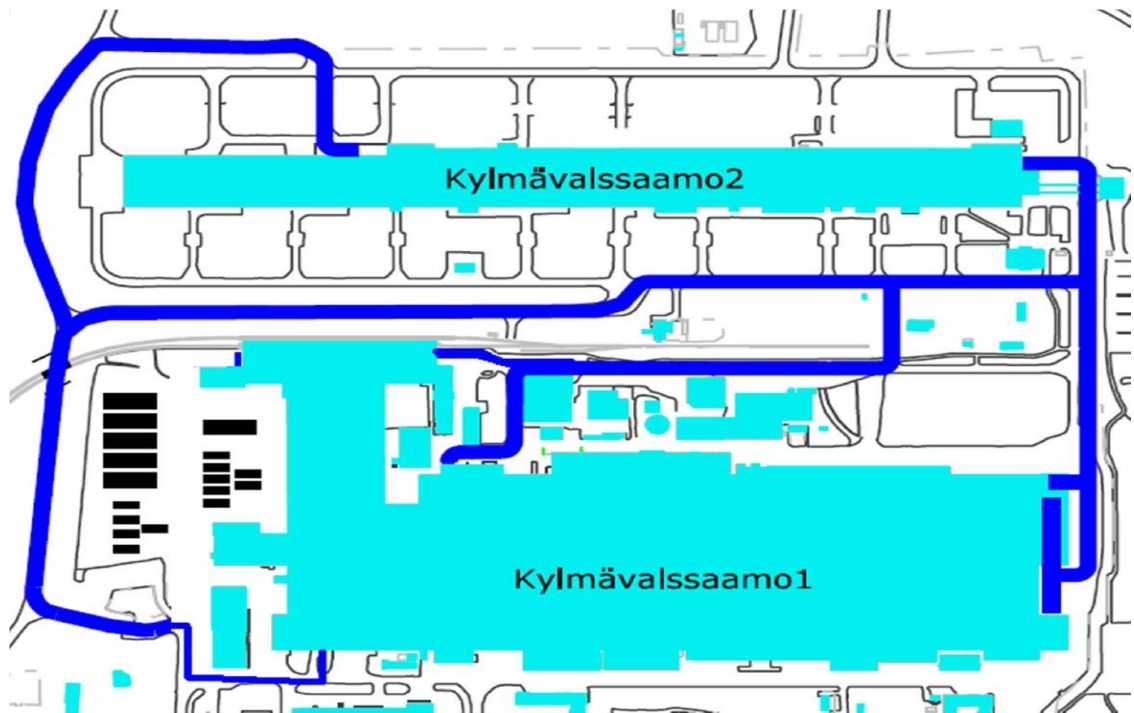
RAP 5:llä kuumavalssaamon rullien vastaanotto tapahtuu ovella 686 sijaitsevan RA-PAUT-vastaanottorampin L kautta. RAP 5:ltä lähtevät rullat lähetetään ovella 638 sijaitsevan K-rampin kautta. Kuviossa 14 on esitetty RAP 5 lavettirampin sijainti.



Kuvio 14. RAP 5, lavettirampin sijainti

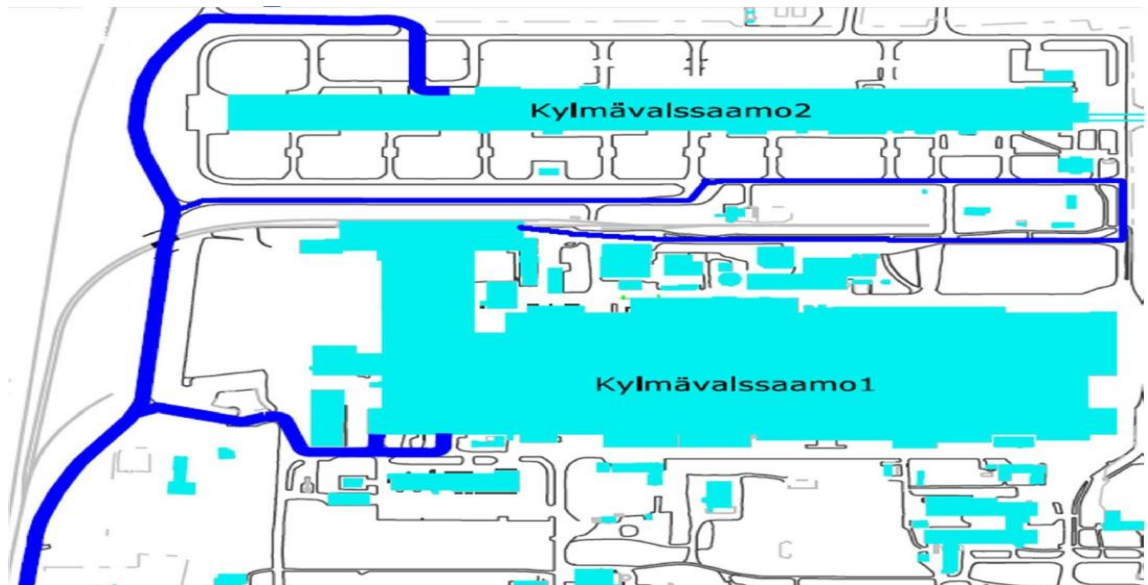
Kylmävalssaamoiden välisissä rullakuljetuksissa käytetään rampeja sen mukaan, mille linjalle rullat ovat matkalla, jolloin tuotantolaitoksen sisäisen materiaalinsiirron tarve saadaan minimoitua. Kylmävalssaamo 1:ltä RAP 5:lle menevät rullat vastaanotetaan

RAP 5 vastaanottorampin kautta ja KYVA 1:lle lähtevät rullat lähetetään lähetyrampin kautta, mutta rampeja voidaan käyttää tarvittaessa myös vastakohtaisiin toimintoihin. Kylmävalssaamo 1:llä RAP 5 rullien vastaanotto voi tapahtua jokaisen kymmenen (10) rampin kautta. Kuviossa 15 on esitetty kylmävalssaamo 1:n ja RAP 5:n väliset rullakuljetusreitit.



Kuvio 15. Rullakuljetusreitti KYVA 1 - RAP 5 – KYVA 1 (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

Satamaan menevät rullat lähtevät RAP 5:ltä lähetyrampin kautta. Kylmävalssaamo 1:ltä satamaan kuljetettavat rullat lähetetään lähettämön rampilta, ovelta 331B sekä OS-PAUT:n K-rampilta ovelta 319. Tarvittaessa lähetykseen voidaan käyttää myös OS-PAUT:n L-ramppia ovelta 318. Satamassa on kuusi (6) siirrettävää ramppia, joille lähetetyt rullat kuljetetaan. Kuviossa 16 on esitetty rullakuljetusreitit RAP 5:ltä ja kylmävalssaamo 1:ltä satamaan. Liitteessä 3 on esitetty rullakuljetusreitit koko tehdasalueen kattavalla kartalla.



Kuvio 16. Rullakuljetusreitti KYVA 1 / RAP 5 – SATAMA (Outokumpu sisäinen intranet 2013, hakupäivä 3.4.2013)

5.5 Rullakuljetukset ja turvallisuus

Rullakuljetuksia suorittaessa on ensisijaisen tärkeää huolehtia sekä työnsuorittajan että alueella olevien muiden henkilöiden turvallisuudesta. Tehtaiden alueella on noudatettava 30 km/h nopeusrajoitusta ja Suomen yleistä lainsäädäntöä. Myös kaluston on sovellettava tehtäviin sekä määräyksiin. Rullakuljetuksiin saa käyttää ainoastaan niille määrättyjä reittejä. Rullakuljetusreittien siisteydestä on myös huolehdittava ja poikkeamista on ilmoitettava välittömästi kuljetus- ja lähetysalueen vuorotyönjohdolle. Kuumavalssaamolta rullia haettaessa on noudatettava lavettiramppien ovilla olevia liikennevaloja ja rampeilla toimiessa on huomioitava myös alueella sijaitseva vetyasema.

Kylmävalssaamoiden alueella on noudatettava varovaisuutta, kun peruutetaan lavetilla halliin sisälle. Hallissa kulkee paljon jalankulkijoita, pyöräilijöitä, mopoilijoita, trukkeja ja nosturit ovat jatkuvassa liikkeessä. Erityisesti vuoronvaihtojen aikaan liikenne on vilkasta. Ramppien ovilla olevia liikennevaloja on noudatettava ja lisäksi on huomioitava, että kaikissa paikoissa ei liikennevaloja ole. Lähettämön läheisyydessä toimiessa on huomioitava, että haponpurkupaikka sijaitsee lähettämön vieressä ja purkualue suljetaan liikenteeltä purun ajaksi. Lisäksi lähettämöön lastaukseen tulevat rekat ajavat rampin alueella niin, että kuormaa rampilta haettaessa on noudatettava äärimmäistä varovaisuutta. Jos ramppien alueella ollaan työskentelemässä, tulee siitä ilmoittaa kuljetus- ja

lähetysalueen työnjohdolle, joka informoi asiasta rullakuljetuksien suorittajaa. Kyseinen rullarampin ovi voidaan tarvittaessa tehdä virrattomaksi, turvallisuuden takaamiseksi.

Haettaessa rullia rampilta on kuljettajan varmistuttava rullien keskityksestä ramppien takana olevien peilien kautta. Jos rulla ei ole keskellä ramppia, on kuljettajan otettava yhteyttä rampin lastauksesta vastaavaan henkilöön, materiaalinsiirronvalvojaan tai kuljetus- ja lähetysalueen työnjohtoon, poikkeaman korjaamiseksi. Kuljettajan on ehdottomasti varmistettava, että vetomestarissa olevat rullien kuljetustuet nousevat ylös ennen liikkeelle lähtöä. Rullien purkutilanteessa on varmistettava, että ramppi on valmis vastaanottamaan kuorman.

6 RULLAKULJETUKSIEN TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Lähtökohtana toiminnan kehittämiseksi oli sidosryhmäajattelu, eli eri toimijat pyrkivät tyydyttämään toistensa tarpeet yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Tämän vuorovaikutuksen kautta myös oman organisaation toiminnan kehitys on helpompaa. Rullakuljetuksien toiminnan kehittämiseksi suoritettiin kierroksia toiminta-alueella, jossa kuljetukset tapahtuvat, haastateltiin eri sidosryhmiä ja pidettiin yksi, rullakuljetuksista vastaavan alihankkijan koolle kutsuma, kokous. Kierrokset rullakuljetuksien toiminta-alueelle keskittyivät lavettiramppien ympäristöön, jossa tarkasteltiin rampeja yleisesti sekä vetomestareiden toimintaa kuorman lastauksessa ja purussa. Lisäksi havainnoitiin rullakuljetuksien sujuvuutta laivauksen aikana sekä lähetysvarastoissa että satamassa.

Haastatteluille haettiin pohjatietoa keskustelemalla tuotannontyöntekijöiden kanssa yleisesti materiaalinsiirron toimivuudesta ja rullakuljetuksista. Saatujen pohjatietojen avulla suoritettiin sidosryhmien haastattelut vapaamuotoisina keskusteluinä, jolloin asioiden esille ottaminen oli helppoa. Lopuksi järjestettiin rullakuljetuksia käsitellyt kokous, jonka vetäjänä toimi rullakuljetuksien alihankkija. Kokouksessa oli läsnä edustajat rullakuljetuksen alihankkijalta, kuljetus- ja lähetysalueelta, logistiikasta, satamasta, ostosta sekä materiaalinsiirronvalvojia. Kokouksessa pyrittiin vuoropohjaiseen keskusteluun eri toimijoiden ongelmista ja kehitysideoista, joihin sidosryhmät tarjosivat ratkaisumalleja toiminnan kehittämiseksi.

6.1 Toiminta-aluekierroksilla havaitut kehittämiskohteet

Toiminta-aluekierroksilla havainnoitiin ongelmia rullakuljetuksien alku- ja päätepisteillä, lavettirampeilla. Kierroksilla havaittiin, että rampeilla olevat peilit ovat rikki tai ne puuttuvat kokonaan. Peilien tarkoituksena on lisätä kuljetuksien turvallisuutta. Vetomestarin kuljettajan tulisi pystyä peilien kautta tarkistamaan onko kaikki kuormalle tulevat rullat rampilla ja ovatko rullat keskittyneet rampille oikein. Väärin keskitetty rulla aiheuttaa kuljetuksessa vaaratilanteen, koska se voi tippua vetomestarin kyydistä. Lisäksi väärin keskitetty rulla voi aiheuttaa ongelmia seuraavalla rampilla. Kuvassa 6 on esitetty HP3AP1 K-lavettiramppin peilin tila.

Materiaalinsiirronvalvojen mukaan rampeilla olevat peilit hajoavat herkästi. Peilien kestävyys takaamiseksi tulisi niiden kiinnityskohdat ja kiinnitystavat arvioida uudelleen, peilin materiaalina tulisi käyttää polyesteriä (PET). Ramppien alueille voitaisiin suorittaa esimerkiksi kahden (2) kuukauden välein käyttäjäkierrokset, joissa tarkistettaisiin ramppien yleinen siisteys, peilien tila, rullapaikkojen suojamuovien kunto sekä saattomuistien toimivuus. Käyttäjäkierrokset voitaisiin yhdistää työntekijöiden turvallisuustyöhön, jolloin kierroksesta voitaisiin samalla tehdä työntekijän SBO-kierros (Safety Behavior Observation). Tekemällä säännöllisiä tarkastuskierroksia voitaisiin varmistua siitä, että rullakuljetukset voivat toimia ilman ylimääräisiä ongelmia.

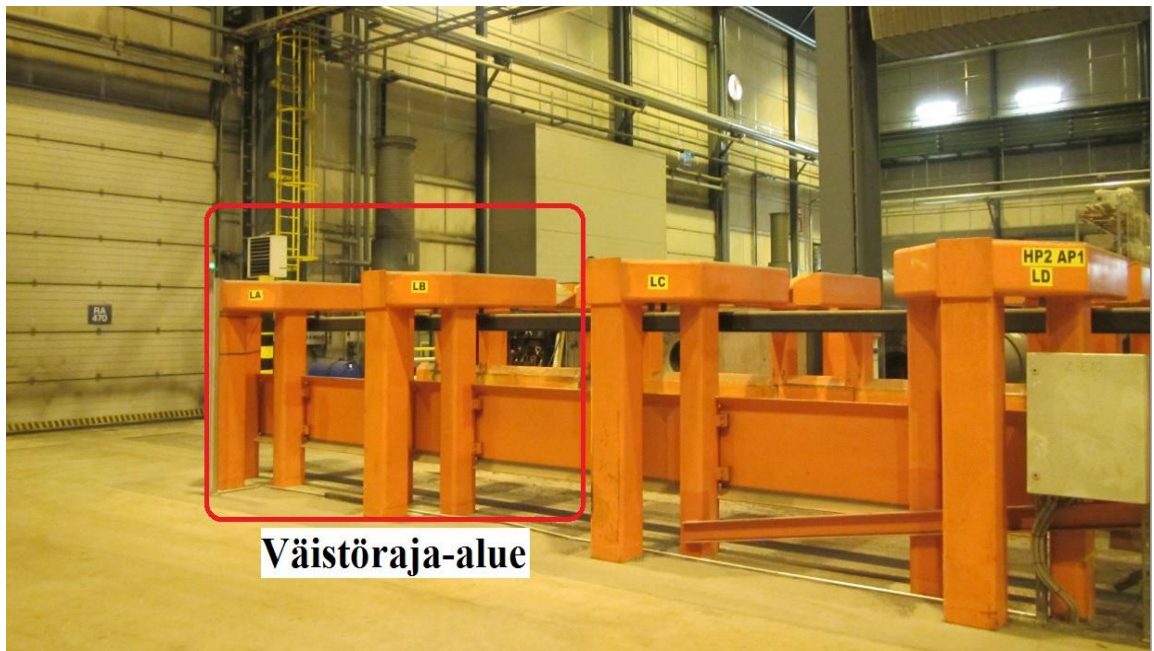


Kuva 6. Puuttuva peili HP3-linjan lavettiramppilla

Toinen havaittu kehityskohde tuli esille keskusteltuani HP-linjan vuorotyönjohtaja kanssa. Hänen mukaansa ovella 370 oleva HP2AP1-lavettiramppi on väärin sijoitettu nosturiin nähden (Kaasila 23.7.2013, keskustelu). Tarkemmat keskustelut materiaalin-siirronvalvojen ja HP 2-linjan nosturinkuljettajien kanssa paljasti, että rampin käytettävyys on heikko.

Ramppi on sijoitettu niin, että nosturin väistörajat ottavat vastaan kahdesta suunnasta ja nosturin pihtejä täytyy pakottaa oikeaan kohtaan rampin purku- ja lastaustilanteissa. Nosturin väistörajat ottavat vastaan rullapaikoille LA ja LB oven 370 puolelta. Lisäksi väistörajat tulevat vastaan, koko rampin matkalla, HP 1:n puoleisella seinällä. Rampin huono käytettävyys vaikeuttaa sekä hidastaa työskentelyä ja on johtanut siihen, että rampin käyttö on vähäistä.

Rampin käytettävyyttä voidaan parantaa joko siirtämällä rampia tai säätämällä väistö-
rajoja. Rampin siirtäminen aiheuttaisi kuitenkin ylimääräisiä kustannuksia, joten nostu-
rin väistörajojen säätäminen on vaihtoehtoista parempi. HP 2-linjan rampin käytettä-
vyyden parantamisella voitaisiin myös tasata nosturien työkuormaa. Tällä hetkellä HP
1-linjalla operoiva nosturi 18 on raskaasti kuormitettu ja nosturi 24 operoimaa HP 2-
varaston paremmalla käytettävyydellä voitaisiin tasata nosturi 18 työkuormaa. Kuvissa
7 ja 8 on esitetty alueet, joissa väistörajat vaikeuttavat työskentelyä.



Kuva 7. Nosturi 24 väistöraja-alue HP2AP1-lavettirampilla, rullapaikat LA ja LB



Kuva 8. Nosturi 24 väistöraja-alue HP2AP1-lavettirampilla, HP 1:n puolella

6.2 Haastatteluissa esille nousseet kehityskohteet

Haastatteluissa ensimmäisenä esille nousivat rullakuljetuksen toimivuus kuumavalssaamon jäähdytyslaitalta. Tuotannosuunnittelun kannalta on ensisijaisen tärkeää, että rullat saadaan tarvittavan kahdeksan (8) tunnin jäähtymisen jälkeen kuljetettua kylmävalssaamo 1:n tai RAP 5:n etuvarastoon, jolloin vuoromestarit voivat ottaa ne ajo-ohjelmille. Vaikka tilanne on parantunut, voivat rullat seisoa jäähdytyksessä joissakin tapauksissa, jopa vuorokauden. Rullakuljetuksien alihankkija on suunnitellut, että he ottavat vetomestareihin käyttöön GPS-paikannuksen, jolloin ajossa olevat lavetit tietäisivät toistensa sijainnin. Näin lähetysrullista vastaavat vetomestarit kykenisivät paremmin auttamaan tuotannonrullista vastaavaa vetomestaria tarvittaessa ja jäähtyneet rullat saataisiin etuvarastoihin. (Pietarila 6.8.2013, keskustelu; Sankila 4.6.2013, keskustelu)

Kuumavalssaamon rullien siirtoa vaikeuttaa osaltaan myös mustien kuumanauhojen ajo. Kun mustia kuumanauhoja ajetaan kuumavalssaamolta satamaan tarkoittaa se käytännössä sitä, että kuumavalssaamon länsipäässä pohjoispuolella sijaitsevilta P- ja N-rampeilta ei saada tuotannonrullia kuljetukseen lainkaan. Ongelma on kuumavalssaamolla tiedostettu ja kuumanauhojen sitomiseen tarvittava silmästäsitomiskone on hankintalistalla myös eteläpuolelle, jolloin mustia kuumanauhoja voidaan lähettää myös K- ja L-rampeilta ja tuotannonrullien saanti toisesta rullavarastosta ei pysähdy. (Junes 27.6.2013, keskustelu)

Tuotannonkuormien kuljetukset välillä RAP 5 – KYVA 1 - RAP 5, laivauksen aikana, on ongelma, joka nousi esille monissa eri tilanteissa. Laivauksen ollessa käynnissä on esimerkiksi RAP 5:ltä vaikeaa saada kuormaa KYVA 1:lle, koska ohje on, että RAP 5:n laivauserät ajetaan aina kerralla satamaan. Tämä johtaa lähes poikkeuksetta siihen, että KYVA 1:llä rullaa odottava linja pysähtyy ja tuotanto kärsii. Tilannetta voidaan helpottaa paremmalla informaationkululla. Laivauksen aikana on usein taukoja ja ajon keskeytyksiä, joiden aikana tuotannonrullia ehdittäisiin ajamaan KYVA 1:n ja RAP 5:n välillä. Ongelmana on ollut, että ajon keskeytyksistä ei saada tietoa oikeisiin paikkoihin. Käyttöön voitaisiin ottaa esimerkiksi ryhmätekstiviesti, jossa informoitaisiin ajojen keskeytyksistä. Viestissä ilmoitettaisiin esimerkiksi keskeytyksen pituus, syy ja arvioitu laivauksen jatkumisajankohta. Viestin tulisi tavoittaa sataman vuorotyönjohto, kuljetus- ja lähetysalueen vuorotyönjohto, ajossa olevat vetomestarit sekä RAP 5:n ja KYVA 1:n materiaalinsiirronvalvojat. Viesti auttaisi vetomestareita koordinoimaan toimet keskey-

tyksien ajaksi oikein ja antaisi materiaalinsiirronvalvojille mahdollisuuden tehdä tuotannonkuorman kesken laivauksen.

Lisäksi laivauksen sujuvuuden takaamiseksi rullakuljetuksen alihankkija ja satama selvittävät mahdollisuutta saada käyttöön RETU-näytöt, joista he pystyisivät reaaliajassa seuraamaan kuinka paljon ja minkä levyisiä rullia on vielä ajamatta. Tämä helpottaisi sekä sataman laivan lastauksen suunnittelua että rullakuljetuksen töiden suunnittelua. Rullakuljetuksen alihankkijalla on lisäksi tarkoituksena hankkia radiopuhelimet, jotka toimisivat sataman kanssa samalla taajuudella. Tämä lisäisi sekä laivauksen sujuvuutta että toiminnan turvallisuutta. (Laiti 24.7.2013; Pietarila 6.8.2013, keskustelu)

Talviolosuhteissa lavettirampin edustat ovat jäässä. Tämä on aiheuttanut ongelmia monilla rampeilla, etenkin RAP 5:n rampeilla. Tästä syystä ramppien edustan auraus ja hiekoitus tulisi priorisoida kunnossapitotöistä vastaavan yrityksen töissä korkealle. Ostos-osasto käy talvikunnossapidosta vastaavan alihankkijan kanssa sopimuksen läpi ja painottaa esille nostettuja alueita (Karjalainen 24.7.2013). Lisäksi keskusteluissa rullakuljetuksen alihankkijan kanssa nousi esille mahdollisuus asentaa ainakin 5-vuorossa toimivan vetomestarin keulaan hiekoitin (Pietarila 6.8.2013, keskustelu). Tällä tavoin liukkausongelmaan voitaisiin puuttua heti ja ongelmat vähenisivät.

7 POHDINTA

Suuren tuotantolaitoksen toimintojen kehittäminen on aina haasteellista. Muuttuvat toimintaympäristöt pakottavat yritykset arvioimaan toimintojensa tilaa jatkuvasti. Rahalla voidaan saada paljon aikaan, mutta pienillä toimintatapojen muutoksilla ja toiminnan käytettävyyden maksimoinnilla saadaan useasti aikaan suurempia muutoksia. Suuret yritykset koostuvat organisaatioista, sidosryhmistä, jotka toimivat yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Toiminta on jatkuvaa vuorovaikutusta eri sidosryhmien välillä. Tämän vuorovaikutuksen hyödyntäminen ja kohdentaminen organisaatioiden toiminnan kehittämiseen on avain tulokselliseen yhteistyöhön. Kun sidosryhmäajattelu on osana päivittäisjohtamista, voidaan toimintaa kehittää kokonaisvaltaisesti ja sekä toiminnan että tuotteen laatua saadaan parannettua.

Rullakuljetusten rooli teräksen valmistusprosessissa on huomattava. Rullakuljetukset ovat se toiminto, joka takaa teräksen valmistusprosessin sujuvuuden. Rullakuljetukset voidaan nähdä sen sidosryhmien työkaluna, jonka kautta sidosryhmät voivat toimia suunnitellusti. Toisaalta rullakuljetusten häiriöt voivat johtaa tuotannon pysähtymiseen, joten niiden jatkuva kehittäminen ja toiminnan hiominen on ensiarvoisen tärkeää.

Tehtyjen sidosryhmähaastattelujen pohjalta voidaan todeta, että sidosryhmät ovat pääsääntöisesti tyytyväisiä rullakuljetusten nykytilaan, mutta myös kehityskohteita löytyy. Jotta toimintaa voidaan kehittää kokonaisvaltaisesti, vaatii se kaikkien rullakuljetuksen sidosryhmien aktiivista osallistumista ja vuorovaikutusta. Toiminnan kehittäminen ei saa keskittyä vain yhteen toimijaan, vaan jokaisen organisaation tulee kyetä arvioimaan sidosryhmien toiminnan lisäksi omaa toimintaansa, jonka jälkeen kehityskohteet on käytävä läpi sidosryhmien kesken. On kyettävä sekä tarjoamaan ratkaisuja että hakemaan ideoita sidosryhmiltä ratkaisujen löytämiseksi.

Sidosryhmäajattelun tarjoamat mahdollisuudet erilaisten toimintojen kehittämiseen avasivat uudenlaisia ajattelumalleja ja avasivat näkemyksiäni. Ilokseni sain todeta, että sidosryhmäajattelu on osa Outokummun Tornion tehtaiden toimintaa. Tornio Worksin eri organisaatiot ovat aktiivisia toimijoita, mutta parannettavaakin sidosryhmäyhteistyössä löytyy. Työn tekeminen oli antoisaa, koska sen aikana sain tutustua moniin hie-noihin teräksen valmistuksen ammattilaisiin ja sain mahdollisuuden tutustua kokonaisvaltaisesti prosessiin, teräksen valmistuksen takana.

LÄHTEET

- Harvio, Susanna. 2009. Sidosryhmäyhteistyö ja -johtaminen osana strategista laatujohtamista – tutkimus Oulun yliopiston yksikköjen sidosryhmäyhteistyöstä. Pro gradu työ. Oulun yliopisto, Oulu.
- Haverila, Matti J. & Kouri, Ilkka & Miettinen, Asko & Uusi-Rauva, Erkki. 2005. Teollisuustalous. 5. painos. Tampere: Infacs Oy.
- Härkönen, Juho, logistiikkainsinööri, Outokumpu Oyj. Keskustelu 5.6.2013.
- Inkiläinen, Aimo & Ritvanen, Virpi & Santala, Jouko & von Bell, Anders. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys ry.
- Junes, Janne, vastaava mestari, Outokumpu Oyj. Keskustelu 27.6.2013.
- Kaasila, Keijo, vuorotyönjohtaja, Outokumpu Oyj. Keskustelu 23.7.2013.
- Karjalainen, Heidi, ostaja, Outokumpu Oyj. Keskustelu 24.7.2013.
- Kinkki, Seppo & Lehtisalo, Anneli. 1999. Yrtti: yritystietous. Helsinki: WSOY.
- Laiti, Raimo, vuorotyönjohtaja, Outokumpu Shipping Oy. Keskustelu 24.7.2013.
- Lehtipuu, Petri & Monni, Susanna. 2007. Synergia: vastuullisen yritystoiminnan menestysmalli. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Outokumpu Tornio Works 2013. Sisäinen Intranet. Hakupäivä 3.4.2013.
- Pietarila, Pasi, työpäällikkö, J. & J. Kinnunen. Keskustelu 6.8.2013.
- Sankila, Hannu, tuotannonsuunnittelupäällikkö, Outokumpu Oyj. Keskustelu 4.6.2013.

LIITTEET

- Liite 1. Rullarampin sijoituspiirustus
- Liite 2. Lavettiramppiovet
- Liite 3. Rullaliikenteen kokonaiskuva

Liite 2 1(4). Lavettiramppiovet



KUVA, ramppi L, ovi 212



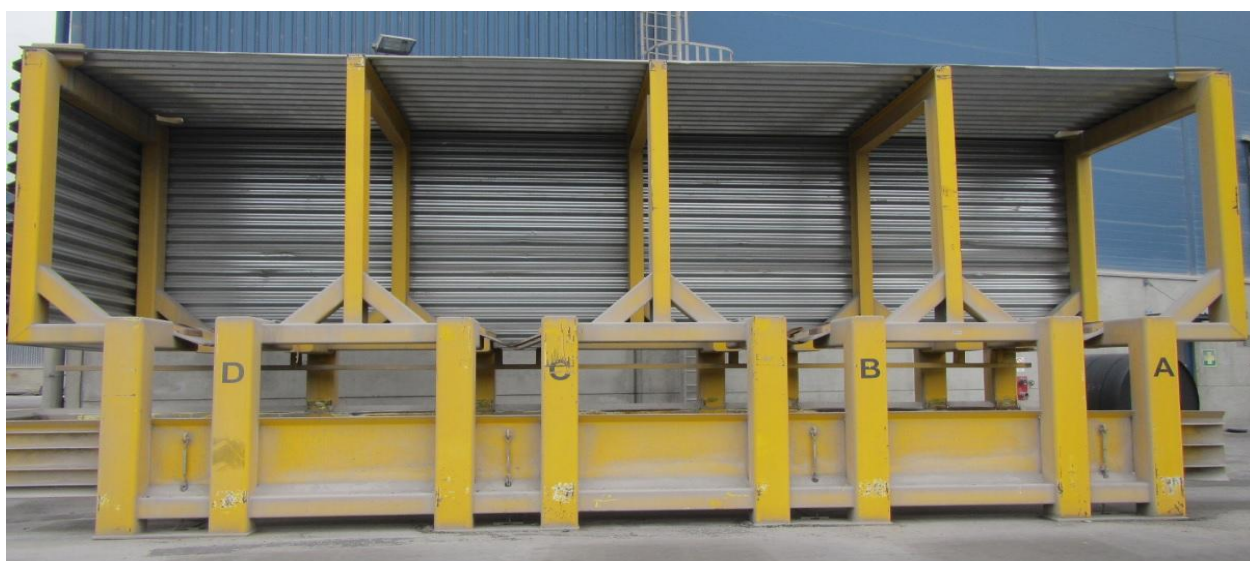
KUVA, ramppi L, ovi 213



KUVA, ramppi N, ovi 216



KUVA, ramppi P, ovi 216B



KIPA, siirrettävä ramppi

Liite 2 2(4)



KYVA, HP1AP1, ovi 371A



KYVA, HP2AP1, ovi 370



KYVA, HP3AP1 - K, ovi 366A



KYVA, HP3AP1 - L, ovi 368



KYVA, HP3SMV – siirrettävä ramppi

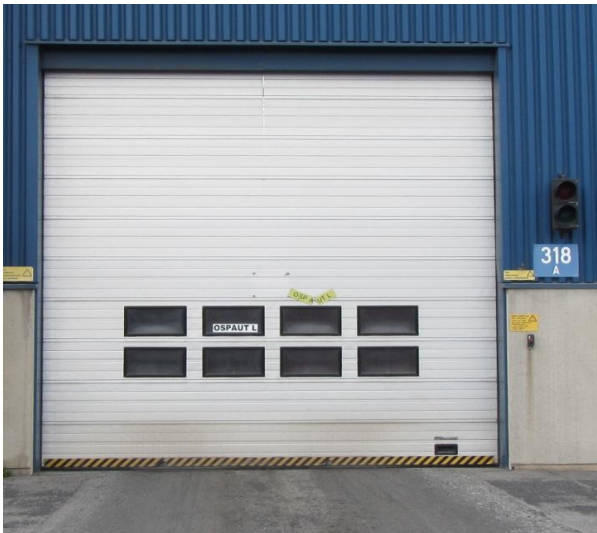
Liite 2 3(4)



KYVA, HP4AUT, ovi 373A



KYVA, HA6IN, ovi 340



KYVA, OSPAUT - L, ovi 318A



KYVA, OSPAUT - K, ovi 319



KYVA, lähettämö, ovi 331B



RAP 5, RAPAUT - L, ovi 686

Liite 2 4(4)



RAP 5, RAPAUT - K, ovi 638



Satama ja 7-raide, siirrettävät rampit

Liite 3. Rullaliikenteen kokonaiskuva

