

Antti Kallio

Puupakkausmateriaalien käsittelylinjaston hankinta ja sijoittaminen tehtaalle

Kansainvälisen kaupan koulutusohjelma

Logistiikka

2013

Pakkausmateriaalien käsittelylinjaston hankinta, ja sijoittaminen tehtaalle

Kallio, Antti
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Kansainvälisen kaupan koulutusohjelma
Lokakuu 2013
Ohjaaja: Vahteristo, Ari
Sivumäärä: 67
Liitteitä: 4

Asiasanat: Sisälogistiikka, pakkauskalusto, hankinta, tarjouspyyntö

Tämä tutkimus tehtiin toimeksiantona HUB logistics Automotivelle, joka on Valmet Automotiven Uudenkaupungin autotehtaan sisälogistiikan kumppani. Tutkimuksen päätavoite oli hankkia uusi tyhjän puupakkauskaluston käsittelylinjasto, ja sijoittaa se tehtaalle materiaalivirtojen kannalta parhaaseen mahdolliseen paikkaan.

Tutkimus toteutettiin toiminnallisena. Raportin muodossa se näkyy siten, että siinä ei ole eroteltuina teoriaosuutta ja empiriaosuutta. Näin ollen aina tiettyyn työn osaan liittyvää teoriaa seuraa toteutusosa.

Teoriaosissa kaksi isoa aihetta olivat sisälogistiikka ja hankinta. Sisälogistiikasta läpikäytäviä aihealueita olivat materiaalivirrat, kierrätysvirta, varasto ja siirrot ja kuljetukset. Hankinnasta käytiin läpi hankintaprosessia ja sen eri vaiheita.

Tutkimuksen empiirisissä osissa käytiin läpi linjan hankkimiseen ja sijoituspaikan valintaan johtaneet prosessit. Aineistona käytettiin projektin yhteydessä käytyjä neuvotteluja, tehtyjä tarjouspyyntöjä, sekä vastaanotettuja tarjouksia ja niihin liittyneitä muita dokumentteja.

Työn tuloksena HUB logisticsilla on tehtynä sopimus linjan toimittajan kanssa. Linja rakennetaan työssä valittuun sijaintiin marraskuussa 2013. Linjan suunnittelussa pyrittiin ratkaisemaan vanhassa linjassa esiintyneitä ongelmia. Ratkaisujen onnistumista pystytään kuitenkin arvioimaan vasta myöhemmin, kun linja on ollut jo jonkin aikaa käytössä.

Purchasing and locating of wood packing materials handling line

Kallio, Antti

Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in International business

October 2013

Supervisor: Vahteristo, Ari

Number of pages: 67

Appendices: 4

Keywords: Inhouse logistics, purchasing, packing materials

This thesis was commissioned by HUB logistics Automotive, which is inhouse logistics partner of Valmet Automotives Uusikaupunki car factory. The main goals of this thesis was to purchase new handling line for empty wood packing materials and find the best possible location from the factory for it.

The research method used was functional study. Because of that there is no separate theoretical and empirical part in the report. Instead of that there is always first the theoretical part of a certain topic and after that comes the empirical part.

In the theoretical part there was two main subjects. Inhouse logistics and purchasing. Topics under subject inhouse logistics were material flow, recycle flow, warehouse, and movements and transportations. In the purchasing part the purchasing process was the main thing.

In the empirical parts of the study are the processes about choosing the best location and purchasing the line. The sources were negotiations, RFP, RFQ, offers and other additional documents of offers.

The result of the work is that HUB logistics has now an agreement made about the line. The line will be built to the location that is chosen in this work, in November 2013. The problems that were in the old line are noticed in planning of the new line. That how well succeed those changes are will be seen later when the line has been on use some time.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet.....	7
1.2	Viitekehys	8
1.3	Tutkimusmenetelmä.....	9
1.4	Aineiston keruu.....	9
1.5	Tutkimuksen luotettavuus.....	10
1.6	Yritykset.....	10
1.6.1	HUB- logistics	10
1.6.2	Valmet Automotive	12
2	SISÄLOGISTIIKKA.....	14
2.1	Kierrätysvirta	16
2.2	Varasto	18
2.3	Materiaalivirrat	19
2.4	Linjalle tuleva materiaali	19
2.5	Siirrot ja kuljetukset.....	20
2.6	Linjan sijoittaminen	21
2.6.1	Nykyinen sijainti tehtaalla.....	22
2.7	Vaihtoehdot uudelle sijainnille	24
2.7.1	Sijoituspaikkavaihtoehtojen vertailu	24
2.7.2	Vaihtoehto A	25
2.7.3	Vaihtoehto B	27
2.7.4	Vaihtoehto C	28
2.7.5	Sijoituspaikan valinta	30
3	HANKINTA.....	32
3.1	Tarpeen määrittäminen.....	34
3.1.1	Linjaston tarkoitus	35
3.1.2	Nykyinen linjasto.....	35
3.2	Toimittajien etsiminen	39
3.3	Toimittajavaihtoehdot.....	41
3.4	Tarjouspyyntö	42
3.4.1	Tarjouspyynnön tehtävä	42
3.4.2	Tarjouspyynnön sisältö.....	43
3.4.3	Request for Proposal (RFP).....	44
3.4.4	Request for Quotation (RFQ)	45
3.5	RFP: n kirjoittaminen.....	45
3.5.1	Tarpeiden kartoittaminen ja määrittely	45

3.5.2	Tarjouspyyntöjen lähettäminen	46
3.5.3	Tarpeelliset taustatiedot.....	47
3.5.4	Aikataulu	47
3.5.5	Tiedot joita tarjoukseen halutaan.....	48
3.5.6	Arviointikriteerit.....	48
4	TARJOUSKILPAILU	49
4.1	RFP vaihe.....	49
4.2	RFQ- vaihe.....	51
4.3	Toimittajien arviointi	52
4.3.1	Arviointi tarjousten vertailuvaiheessa.	53
4.3.2	Yritys A	55
4.3.3	Yritys B	56
4.3.4	Yritys C	58
4.3.5	Yritys D	60
5	TOIMITTAJAN VALINTA.....	62
6	POHDINTA.....	65
	LÄHTEET.....	67
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö käsittelee tyhjän puupakkauskaluston lajitteluun ja pakkaukseen kuljetusta varten käytettävän linjaston hankkimista ja sijoittamista tehtaalle. Työ sijoittuu Valmet Automotiven Uudenkaupungin tehtaalle, jossa se tehdään Valmet Automotiven sisälogistiikan palveluiden tarjoajan HUB logistics Automotiven toimeksiannosta.

Valmet Automotivella on käytössään kiertävä pakkauskalusto. Tämä pakkauskalusto sisältää erikokoisia lavoja, lavankauluksia, pohja- ja välilevyjä, erilaisia sisäpakkauksia, metallihäkkeitä ja telineitä. Kun näissä olleet osat on käytetty tuotannossa, tyhjä pakkauskalusto kerätään, lajitellaan, pakataan ja lähetetään takaisin toimittajille, jotka käyttävät ne uudelleen. Tämä työ rajattiin koskemaan puupakkauskalustoa, jonka käsittelyssä hankittava linja on isossa roolissa.

Hankinta tulee näin ollen olemaan merkittävä osa tämän työn kokonaisuutta. Hankinta on iso ja monimuotoinen osa yritysten arkea. Hankinnan toteutus vaihtelee hankittavan asian luonteen mukaan. Esimerkiksi tuotannon tarpeisiin hankittavien osien tai raaka-aineiden hankinta poikkeaa merkittävästi palveluhankinnoista, kuten myös tässä työssä käsiteltävä hankinta eroaa näistä kahdesta. Ero ei ole ainoastaan hankinnan kohde, vaan myös se miten hankinta prosessi etenee, ja millä arvoilla ja kriteereillä toimittajia arvioidaan.

Toinen asia jota tässä työssä käydään läpi, on linjan sijoittaminen. HUB logisticsin ja Valmet Automotiven alkaneen yhteistyön, ja HUB logisticsin rakennuttaman logistiikkakeskuksen, joka on yhteydessä Valmet Automotiven tehtaaseen yhdystunnelin kautta johdosta, materiaalivirtojen reitit ovat muuttuneet. Tämän vuoksi myös linjan sijoituspaikkaa täytyy miettiä uudelleen. Tähän liittyen käymme läpi sisälogistiikkaa isompana aihealueena. Linja tullaan sijoittamaan HUB logisticsin käyttöön osoitetulle alueelle, mikä rajaa paikkavaihtoehtojen määrää. Toinen lopulliseen paikka valintaan vaikuttava seikka on materiaalivirtojen reitit joihin linjan sijainti vaikuttaa.

1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Tämän tutkimuksen tarkoitus on kehittää tyhjän pakkauskaluston käsittelyä HUB Logistics Automotiven toimeksiannosta Valmet Automotiven tehtaalla Uudessakaupungissa niin, että se pystyisi vastaamaan Mercedesen A- sarjan alkaneen tuotannon luomaan kasvuun pakkausmateriaalien määrässä. Näkyvin ja eniten aikaa vievä osa työtä tulee olemaan uuden pakkauskaluston käsittelylinjaston hankkiminen, ja sen avulla vanhan linjan ongelmien ja pullonkaulojen ratkaiseminen. Työ liittyy tyhjän pakkauskaluston aiheuttamaan materiaalivirtaan ja sen käsittelyyn. Vielä enemmän eriteltynä työssä keskitytään lavojen kaulusten, kansien ja puupakkauskaluston mukana tulevien sisäpakkausten virtaan. Muu pakkauskalusto kuten metallihäkit ja telit eivät kuulu tämän työn piiriin.

Linjan hankkimisen lisäksi tarkoituksena on löytää linjalle uusi sijoituspaikka. Linjan sijainti on tärkeä asia, koska kaikki tuotannosta pois tulevat vaunuletkat kulkevat sen kautta, joten pakkauspaikan sijainti määrittää myös käytetyn kaluston materiaalivirran reitin.

Työn tavoite on hankkia linja jolla pystytään käsittelemään pakkausmateriaalit, mutta joka on myös käyttäjäystävällinen. Tällä pyritään siihen että työskentely linjalla olisi mahdollisimman ergonomista mutta silti tehokasta. Linjan hankinnassa pyritään myös ratkaisemaan pullonkauloja ja ongelmia, jotka ovat haitanneet työntekoa aiemmin. Toinen iso tavoite on sijoittaa linja sellaiseen paikkaan, jossa sillä on tarpeeksi tilaa toimia, mutta niin että se silti sijaitsee materiaalivirtojen reittien lähellä, jottei niihin tulisi ylimääräistä kiertoa. Kuitenkin linjan sijoituksessa täytyy ottaa huomioon turvallisuusasiat, eikä sitä näin ollen voi sijoittaa liian ahtaaseen paikkaan.

1.2 Viitekehys

Tutkimuksen viitekehys koostuu kahdesta isommasta kokonaisuudesta: hankinnasta ja sisälogistiikasta. Näiden yhtymäkohta on hankinnan kohde, joka tulee sisälogistiikan tarpeisiin, ja sen sijoittaminen on osa sisälogistiikan materiaalivirtojen suunnittelua.

Hankintaprosessi lähtee sisälogistiikan tarpeesta uudelle pakkausmateriaalienkäsitteilylinjalle. Tätä seuraa tarpeen tarkempi määrittely ja mahdollisten toimittajien kartoittaminen. Valituille toimittajille lähetetään tarjouspyynnöt. Tarjouskilpailu toteutetaan kolmivaiheisena. Ensimmäisessä vaiheessa lähetetään RFP- muotoiset tarjouspyynnöt, joissa toimittajille annetaan mahdollisuus tarjota heidän ideaaliratkaisuaan. Hinta ei ole isossa roolissa vielä tässä vaiheessa. Parhaat ehdotukset valitaan jatkoon. Toisessa vaiheessa toimittajaehdokkailla annetaan RFQ muotoinen tarjouspyyntö, joka sisältää myös hinnoittelutaulukon johon heidän täytyy aukaista hinnoittelunsa. Tarjouspyynnössä on annettu kriteerit joiden mukaan päätös tehdään. Jatkoon ja kolmanteen vaiheeseen loppuneuvotteluihin valitaan parhaat tarjoukset. Näiden neuvotteluiden perusteella valitaan toimittaja.

Tarjouskilpailun rinnalla kulkee toinen projekti, jossa määritetään paikka linjalle, mikä tulee vaikuttamaan myös linjan lopulliseen muotoon. Paikan valintaan vaikuttavat eri tekijät, jotka otetaan huomioon paikkaa valitessa. Ensiksi määritetään vaihtoehdot joihin linjan voisi sijoittaa. Sen jälkeen arvioidaan niiden hyviä ja huonoja puolia. Tässä vertailussa parhaaksi arvioitu paikka valitaan linjan sijoituspaikaksi.

Kun linjan toimittaja ja linjan paikka on valittu, yhdistetään nämä toisiinsa, jolloin voidaan tehdä viimeiset hionnat layouttiin ja linjan yksityiskohtiin.

1.3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutettiin toiminnallisena, ja raporttia on kirjoitettu samaan aikaan projektin edetessä.

Toiminnallinen opinnäytetyö on työelämän kehittämistyö, joka tavoittelee ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan kehittämistä, ohjeistamista, järjestämistä tai järjeistämistä. Toiminnallisella opinnäytetyöllä on siten yleensä toimeksiantaja. (amk.fi:n www-sivut 2013)

Toiminnallisen opinnäytetyön raportti on teksti, josta selviää, mitä, miksi ja miten on tehty, millainen työprosessi on ollut sekä minkälaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin on päädytty. Raportista ilmenee myös se, kuinka oppija arvioi omaa oppimistaan ja tuotostaan. Toiminnallisiin opinnäytetöihin kuuluu raportin lisäksi itse produkti eli tuotos, joka on usein kirjallinen. Produktilta vaaditaan toisenlaisia tekstuaalisia ominaisuuksia kuin opinnäytetyöraportilta. Produktissa puhutellaan suoraan kohde- ja käyttäjäryhmää. (Vilka & Airaksinen 2003, 65.)

Tässä työssä kehitetään puupakkauskaluston käsittelyä, ja tuotos on uusi linja uusine toimintoineen. Työ tehdään HUB logisticsin toimeksiannosta.

1.4 Aineiston keruu

Tutkimuksessa käytettävää aineistoa kerättiin ensiksi käymällä linja kohta kohdalta läpi niiden työntekijöiden kanssa jotka, ovat työskennelleet linjalla. Toinen ryhmä jonka kanssa linjaa ja sille asetettavia vaatimuksia käytiin läpi, oli yrityksen (HUB logistics) paikallinen johto, jonka kanssa selvitettiin päälinjat, mitä uudelta linjalta haluttaisiin, ja miten hankintaprosessia lähdetäisiin viemään eteenpäin. Aineistoa kerättiin myös kuvaamalla nykyistä työskentelyä linjalla, jotta työprosessia voitaisiin analysoida tarkemmin. Isoin aineiston lähde oli toimittajaehdokkaiden kanssa käydyt neuvottelut, heidän lähettämänsä tarjoukset ja niiden liitteet. Tämän lisäksi tehtiin

vierailuja, joilla käytiin katsomassa referenssejä ratkaisuihin, joita toimittaja on muualle tehnyt.

1.5 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen lähteinä on käytetty luotettavia kirja- ja verkkolähteitä. Näiden lisäksi tutkimuksen aineisto koostuu palavereista, jotka on pidetty pitkään yrityksessä toimineiden laitteiston käyttäjien kanssa sekä yrityksen paikallisen johdon kanssa. Merkittävä osa aineistosta on hankintaprosessiin liittyviä dokumentteja, neuvotteluista, sähköpostikeskusteluista, ja etenkin eri vaiheiden tarjouksista ja niiden liitteistä.

1.6 Yritykset

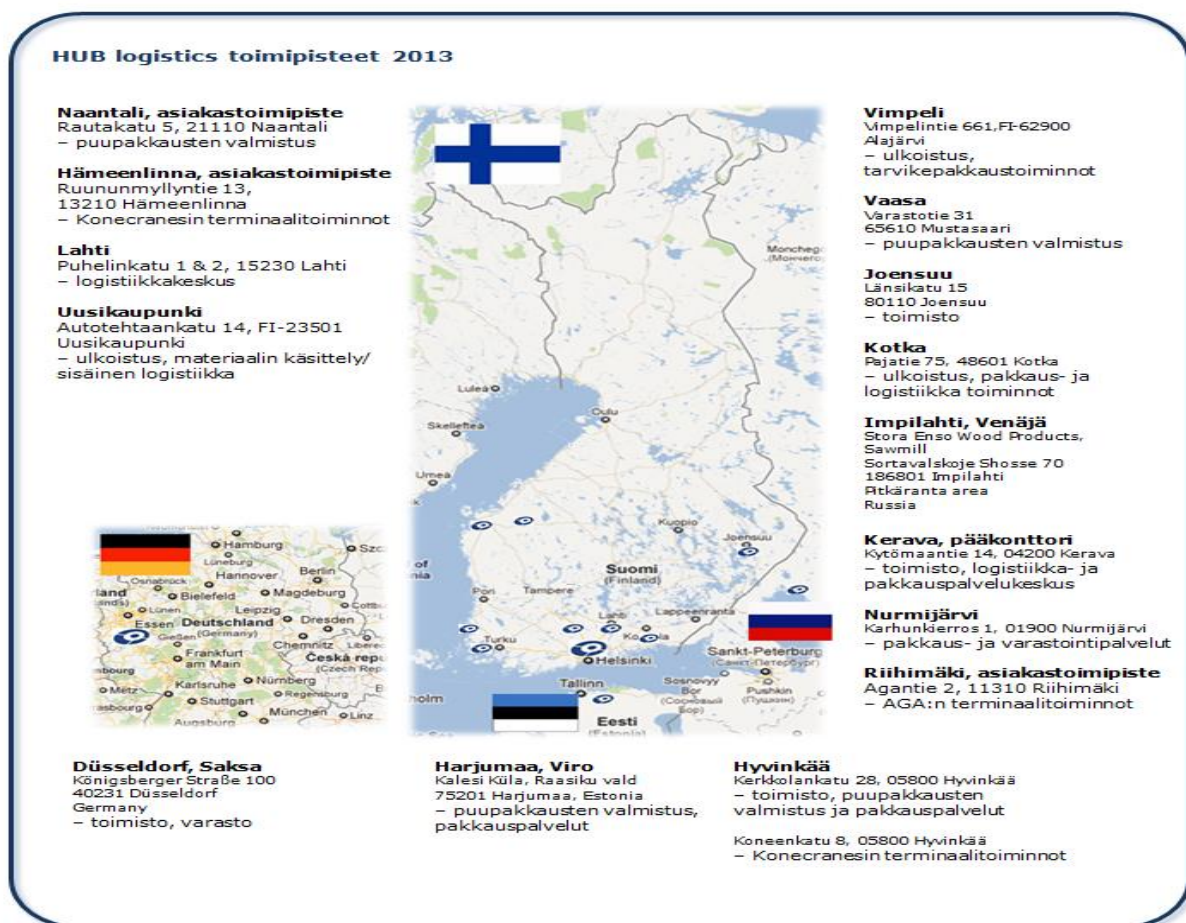
Työ tehdään HUB logistics Automotiven tilauksesta, mutta se tehdään Valmet Automotiven tiloissa. Sen vuoksi seuraavaksi esittelen hieman kumpaakin yritystä.

1.6.1 HUB- logistics

”HUB logistics on logistiikkapalveluyritys, joka tarjoaa asiakaskohtaisesti räätälöityjä ratkaisuja materiaalien, tiedon ja pääomien hallintaan. HUB logistics huolehtii asiakkaidensa materiaalivirroista ammattitaidolla, joustavasti ja monipuolisesti. HUB logisticsin palvelutarjonta kattaa yrityksen koko logistisen prosessin, ohjauksesta ja kehityksestä aina vaihto-omaisuuden rahoittamiseen asti.” (HUB logisticsin www-sivut 2013)

Yrityksellä on monia toimipisteitä ympäri Suomea. Kirjoitushetkellä uusin toimipiste on Uudessakaupungissa, jossa HUB logistics aloitti Valmet Automotiven sisäisen

logistiikan kumppanina 2013. Tämän lisäksi HUB logisticsilla on toimipisteet Venäjällä, Saksassa ja Virossa.



Kuvio 1. HUB logisticsin toimipisteet (HUB logisticsin yritysesitys powerpoint 2013)

Opinnäytetyö tehdään HUB logistics Automotivelle, joka tuli Valmet Automotiven Uudenkaupungin autotehtaan sisäisen logistiikan kumppaniksi tammikuussa 2013. HUB logistics Automotive on vastuussa Valmet Automotiven sisälogistiikasta alkaen pisteestä, jossa tavarat puretaan kuljetuksesta aina siihen pisteeseen, kun ne toimitetaan tuotantolinjalle, ja merkitään siellä vastaanotetuiksi. Tämän jälkeen yritys on vielä vastuussa tyhjän pakkauskaluston käsittelystä, johon tämä työ liittyy. Seuraavasta kuvasta käyvät ilmi yrityksen toiminnot.



Kuvio 2. HUB logistics Automotiven toiminnot (HUB logisticsin yritysesitys powerpoint 2013)

Kuljetuksen saapuessa Valmet Automotivelle siirtyy sen käsittely HUB logisticsin vastuulle. Pakkaukset puretaan, viedään omille varastopaikoilleen ja merkitään asiaan kuuluvasti. Osat varastoidaan niiden koosta ja tyypistä riippuen, joko hyllyvarastoon, lattiavarastoon, tai automatisoituun varastoon. Sieltä ne kerätään ja toimitetaan tuotantoon oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. Kun osat on käytetty, tyhjät vaunut ja käytetty pakkauskalusto kerätään käyttöpaikoilta. Tämän jälkeen pakkauskalusto lajitellaan ja pakataan kuljetusta varten, jonka jälkeen pakkauskalusto lähtee uudelleen käytettäväksi toimittajille. Vaunut menevät uudelleen lastaukseen. Tämä osio on kuvassa 2 rajattu punaisella huomiovärillä, koska juuri se liittyy läheisesti tähän opinäytetyöhön.

1.6.2 Valmet Automotive

”Valmet Automotive tuottaa autoteollisuudelle suunnittelu- ja valmistuspalveluja, avoautojen kattojärjestelmiä sekä niihin liittyviä liiketoimintapalveluja. Valmet Au-

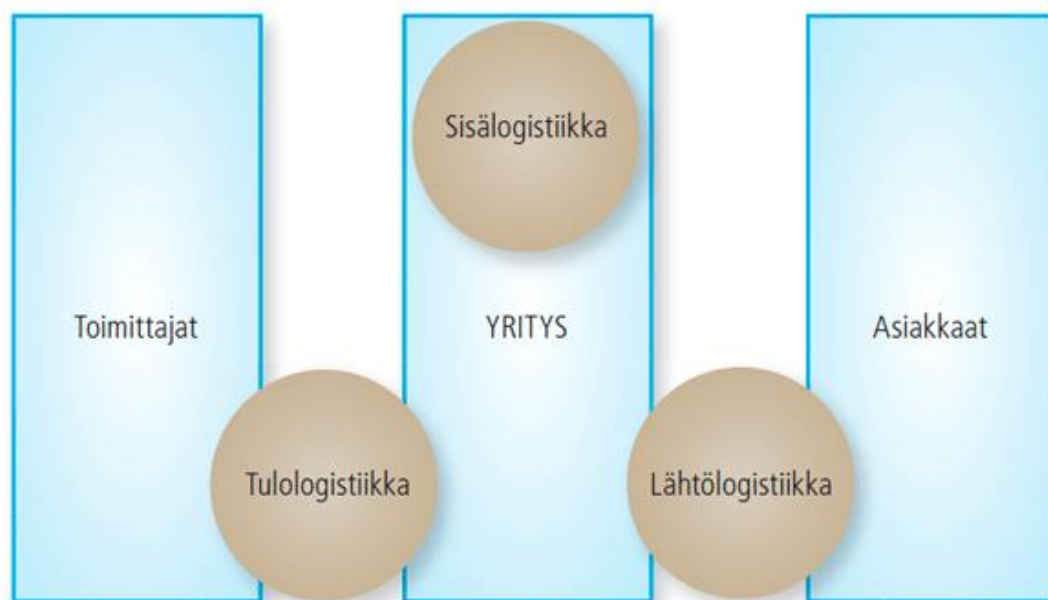
tomotiven Erikoisalaa ovat korkean arvoluokan henkilöautot, avoautot ja sähköiset ajoneuvot. Valmet Automotiven palveluksessa on lähes 1700 osajaa Suomessa, Saksassa, Puolassa, Ruotsissa, Kiinassa ja Yhdysvalloissa.” (Valmet Automotiven www-sivut 2013)

”Autotehdas perustettiin vuonna 1968. Aluksi autotehdas tunnettiin nimellä Saab-Valmet sen perustajayritysten mukaan. Yritys siirtyi vuonna 1990 kokonaan Valmetin omistukseen, ja vuonna 1995 sen nimeksi muuttui Valmet Automotive. Nykyään yhtiön pääomistaja on Metso Oyj ”(Valmet Automotiven www-sivut 2013).

Tehtävä opinnäytetyö sijoittuu Valmet Automotiven Uudenkaupungin tehtaalle, jossa työ tehdään tehtaan sisäisen logistiikan kumppaniksi vuoden 2013 alussa tulleen HUB logistics Automotiven toimeksiannosta.

2 SISÄLOGISTIikka

”Sisälogistiikalla (inhouse logistics, tuotantologistiikka) tarkoitetaan materiaalien ja tuotteiden käsittelyä oman organisaation sisällä silloin, kun kyse ei ole tulo- tai lähtölogistiikasta”(Logistiikan maailman www-sivut 2013.)



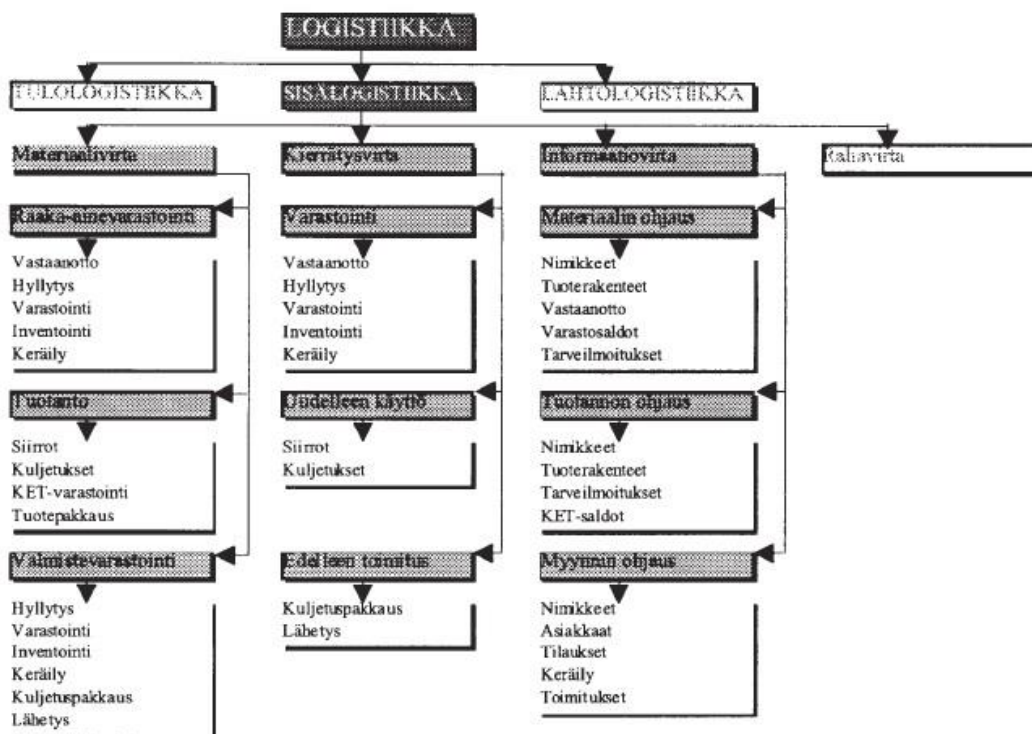
Kuvio 3. Sisälogistiikan rajat tulo- ja lähtölogistiikkaan (Logistiikan maailman www-sivut 2013)

”Sisälogistiikka käsittää yrityksen sisäiset materiaaliin käsittely ja varastointivaiheet sekä niihin liittyvät ohjaustoimenpiteet. Sisälogistiikan raja tulo- ja lähtölogistiikkaan on kuljetusten ja sisäisen käsittelyn saumakohtassa eli ”lastauslaiturilla”. Tavarantoimituksen vastaanotto on ensimmäinen sisälogistiikan työvaihe. Tuotannon sisäisiin logistiikka-toimintoihin luetaan yleensä vaiheet, joissa ei suoriteta jalostusta. Tällaisia ovat mm. materiaalin siirrot ja keskeneräisen työn varastointivaiheet. Sisälogistiikan tavaravirran käsittely viimeinen työvaihe on tavarantoimituksen lähetys, jossa valmistellaan eri ajoneuvoihin lastattavat lähetykset lastausta varten.” (Von Bagh, Gunther, Salmenkari, 2000, 159-160.)

Taulukko 1. Sisälogistiikan seuranta (Von Bagh ym. 2000, 160)

	Volyymi	Resurssit	Aika	Laatu	Palvelutaso
Tuotantoverkko	Nimikemäärät, tuoterakenteen tasot, vaiheet, jalostusketjut				
Materiaalivirta	Volyymit, varastot, erät, KET, rajapinnat	Kustannukset, pääoma, henkilöt, tilat, muut	Läpimeno-, jalostus-, odotusaika	Virheet, sudet, rikkoutumiset, epäkurantit	Puutteet, myöhästymiset
Kierrätysvirta	Tuotannosta jäävä kierrätettävä materiaali ja jäte	Kustannukset, pääoma, henkilöt, tilat, muut		Epäkurantit	
Informaatiovirta	Määrät, tapahtumat	Kustannukset, henkilöt, tilat, muut	Käsittely-, odotusaika, poikkeamat	Virheet, puutteet, erot	

Taulukossa 1 on jaoteltu neljä sisälogistiikan seurannan kannalta merkittävää aluetta. Ensimmäinen on tuotantoverkko. Siihen kuuluu nimikemäärät, tuoterakenteen tasot ja vaiheet ja jalostusketjut. Näiden avulla voidaan selvittää kuinka paljon varastopaikkoja tarvitaan ja missä vaiheessa tuotantoa mikin osa tarvitaan. Toinen seurattava asia on materiaalivirta, jonka volyymi ja virran käyttämät reitit ovat erittäin merkityksellisiä sisälogistiikan kannalta. Kierrätysvirta ja sen käsittely on kolmas kohta. Neljäs seurattava asia on informaatiovirta, ja etenkin sen toimivuus.



Kuvio 4. sisälogistiikan osa-alueet (Von Bagh ym., 2000, 160)

Kuviossa 4 sisälogistiikka jaetaan neljään pääosaan: kierrätysvirta, varastointi, uudelleen käyttö ja edelleen toimitus. Seuraavaksi käymme näitä osa-alueita läpi.

2.1 Kierrätysvirta

”Kierrätysvirran käsite on monitahoinen. Se voi koostua asiakkailta palaavista materiaaleista tai olla normaalia raaka-aine hankintaa. Kierrätyksen taloudelliset seuraukset vaihtelevat alalta toiselle. Käyvän raaka-aineen kierrättäminen ja alkuperäisessä tarkoituksessaan loppuun käytettyjen tuotteiden toimittaminen sekundäärikäyttöön on taloudellisesti edullista toimintaa. Jättemäärien pienentämiseksi säädetty materiaalien takaisinkeruupakot puolestaan voivat koitua yrityksille kustannusrasitukseksi, jotka on otettava toiminnassa huomioon.” (Von Bagh ym. 2000, 154.)

Kierrätysvirta muodostaa vastakkaisen materiaalivirran perinteiselle materiaalivirralle. Virta syntyy pakkauskalustosta ja pakkausmateriaaleista, jotka palautuvat takaisin toimittajille uudelleen käyttöä varten, sekä yrityksen tuotannon jätteistä, jotka soveltuvat muun toiminnan raaka-aineiksi. Palautuksille on usein ominaista materiaalin keräys laajalta alueelta uudelleenkäytettäväksi tai joissakin tapauksissa hävitettäväksi. (Von Bagh ym. 2000,154.)

Tässä työssä kierrätysvirta on tärkeä tekijä. Työ liittyy olennaisesti kiertävän pakkauskaluston käsittelyyn. Tähän kalustoon kuuluu trukkilavat, lavankaulukset, kannet, metallihäkit ja telineet ja välilevyt. Valmet Automotivella on käytössään kiertävä pakkauskalusto, mikä tarkoittaa, että käytön jälkeen eri pakkausmateriaalit pakataan ja lähetetään takaisin toimittajille, joilta ne aikanaan palaavat uudelleen käytettyinä. Tässä työssä keskitytään Puupakkauskaluston käsittelyyn ja ohuesti myös sisäpakkauksiin. Puupakkauskalusto koostuu erikokoisista lavoista, lavankauluksista ja kansista. Tuotantoon mennessä ne ovat laatikkona, jota sitten puretaan sitä mukaan kun niistä tavaraa otetaan.

Valmet Automotivella on käytössä useita erikokoisia lavoja. EUR- lava (800 x 1200) on kaikkein yleisin. Sen jälkeen toiseksi eniten käytössä on tupla EUR- lavo-

ja. (1600 x 1200). Näiden lisäksi käytössä on myös joitakin FIN- lavoja ja isoja 2400 x 1200 kokoisia lavoja. Niiden määrä on kuitenkin niin vähäinen, että ne käsitellään manuaalisesti.

Lavojen lisäksi puupakkauskalustoon kuuluu erikokoisia lavankauluksia, välilevyjä ja kansia. Näiden lisäksi joissakin puupakkauksissa on myös sisäpakkauksia. Niitä käytetään, jotta laatikoissa olevat osat pysyisivät paremmin paikallaan kuljetuksen yhteydessä, eivätkä ne vaurioituisi. Näitä sisäpakkauksia on myös monenlaisia ja niitä tulee usein lavakuorman mukana pakkauspaikalle. Linjalle käsiteltäväksi asti tulevat kaikki puupakkauksiin liittyvät sisäpakkaukset. Näitä on kaikkiaan yhdeksäntoista erilaista. Kaikille erilaisille sisäpakkauksille on omat pakkausohjeensa, joiden mukaan ne pakataan omiin laatikkoihinsa. Pakkausohjeet kertovat kuinka sisäpakkauksia tulisi pakata, ja kuinka monta niitä yhteen laatikkoon tulee laittaa. Kun laatikko on täynnä, nostetaan se linjalle missä se vanteutetaan. Tämän jälkeen se on valmis lähetettäväksi takaisin toimittajalle.

Myös muille materiaaleille on omat ohjeensa, joissa määritellään, minkä kokoisia pakkauksia tehdään. Esimerkiksi EUR- lavat pakataan kuljetusta varten seuraavasti. Lavoista tehdään ensin kasa, jossa joka toinen lava on ylösalaisin tilan säästämiseksi. Kasaan tulee yhdeksän lavaa. Valmis kasa menee sitomakoneelle, joka sitoo sen kahdella vanteella.



Kuva 1. Lava ja kauluksia



Kuva 2. Vaunu EUR- lavalle

2.2 Varasto

Varasto on ehkä tunnetuin osa sisälogistiikkaa ja myös erittäin olennainen osa sitä. Varastotiloja on yleensä rajallinen määrä, joten varaston järjestäminen vaatii tarkkaa tilasuunnittelua. Sen lisäksi, että kaikki varastoitava materiaali on mahdollista niille sopiviin varastotiloihin, on se myös pystyttävä löytämään ja keräälemään helposti.

Varaston päätoiminnot ovat tavarahan säilytys ja käsittely. Nämä toiminnot voidaan erottaa kaikissa varastoissa. Materiaalin käsittelyllä tarkoitetaan tavaroiden, purkamiseen, siirtelyyn ja lähettämiseen liittyviä toimintoja.

”Tavallisessa kielenkäytössä varasto tarkoittaa tilaa, jossa säilytetään valmistuksessa tai asiakaspalvelussa tarvittavia hyödykkeitä. Sanalla ”varasto” on kuitenkin laajempikin merkitys. Taloudellisessa kielenkäytössä se rinnastetaan vaihto-omaisuuteen. Varastolla tarkoitetaan säilytettäviä tavaroita. Teollisessa ympäristössä varastot luokitellaan tavallisesti kolmeen päätyyppiin: raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmistevarastoihin. Raaka-ainevarastoissa säilytetään varsinaisten raaka-aineiden ohella kaikkia materiaaleista, tarveaineista, osista ja komponenteista koostuvia varastoja. Puolivalmistevarasto koostuu keskeneräisistä töistä, ja valmistevarasto myyntiä odottavista valmiista tuotteista.” (Sakki, 1999, 86.)

Varasto on työpaikkana vaarallinen, jos alueita ei ole selkeästi merkitty, tai merkintöjä ei noudateta. Sen lisäksi vaaraa voivat aiheuttaa varastoitavat aineet. Kuitenkin suurimman vaaran varastossa aiheuttaa alati liikkeessä olevat ajoneuvot ja työkonet. Työ on raskasta sillä apuvälineistä huolimatta työntekijät joutuvat usein nostamaan raskaita taakkoja, nousemaan tikkaiden tai telineiden varaan ja kumartelemaan runsaasti. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen, 2002, 153.)

Tästä syystä on tärkeää, että varaston eri työvaiheet on tarkasti suunniteltu. Jos järkevillä kustannuksilla on mahdollista vähentää raskaiden taakkojen nostelua ja huonoissa työasennoissa työskentelyä, kannattaa nämä investoinnit apuvälineisiin tehdä, koska tämä vähentää sairauspoissaolojen määrää, mikä pitkällä tähtäimellä maksaa investoinnit takaisin. Myös on tärkeää että kaikilla niillä varastossa työskentelevillä, jotka voivat joutua käyttämään esimerkiksi trukkeja, ovat asianmukaiset luvat kun-

nossa. Turvallisuuden kannalta on tärkeää tehdä selvät liikennejärjestelyt. Esimerkiksi reitit, missä saa kulkea kävellen ja alueet, joilla ei saa ajaa moottoriajoneuvoilla. Näin ehkäistään ja pienennetään riskiä mahdollisiin onnettomuuksiin.

Varasto on olennainen osa sisälogistiikkaa ja sitä kautta myös tätä työtä. Iso osa toiminnoista, jotka kuuluvat tämän työn piiriin suoritetaan varaston, jota tässä tarkastelemme tilana, alueella ja työ myös liittyy varastoitavan tavaran (pakkauskalusto) käsittelyyn varastointia ja kuljetusta varten.

2.3 Materiaalivirrat

Sisälogistiikan kannalta materiaalivirta alkaa kun tavarat saapuvat toimittajalta tehtaalalle. Tämän jälkeen se kulkee purkauksen, varastoon viennin, keruun ja käytön jälkeen valmiiden tuotteiden varastoon, josta se lähtee eteenpäin ja poistuu sisälogistiikan piiristä.

”Materiaalivirta sisältää materiaalien tai tuotteiden kuljettamisen ja säilyttämisen. Jos materiaalivirta sujuu hyvin, se näkyy käytännössä esimerkiksi tuotteen lyhyenä toimitusaikana ja lopulta asiakastytyvyytenä. Materiaalivirta edellyttää tietovirtaa, sillä logistiikan hyviä periaatteita vastoin on se, jos materiaalia toimitetaan, vaikka siitä ei ole kenelläkään mitään tietoa. Tieto pitää kuitenkin liittää materiaaliin ja tuotteeseen. Esimerkiksi pakkauksissa on oltava tieto muun muassa niiden sisällöstä, lähettäjästä ja määränpäästä.” (Logistiikan maailman www-sivut 2013)

2.4 Linjalle tuleva materiaali

Linjalle tulevien materiaalien määrä on samalla materiaalivirran määrä, joka linjan kautta kulkee. Alla olevasta laskelmasta selviää, paljonko lavoja linjalle tulee yhden vuoron aikana, kun tehdään 140 autoa vuorossa.

Taulukko 2. Linjalle tulevan materiaalin määrä yhdessä vuorossa.

140	Pakkaus	Pakkaus/auto	lava	laita	kansi	välilevy	lava	laita	kansi	välilevy	
pieni	T011	0,032	1	1	1	1	4	4	4	4	
pieni	T012	0,43	1	2	1	1	60	120	60	60	
pieni	T013	0,18	1	3	1	1	25	76	25	25	
pieni	T014	2,76	1	4	1,5	1,5	386	1546	580	580	
pieni	T015	0,86	1	5	1	1	120	602	120	120	
lava+kansi	T120	0,1425	1	0	1	0	20	0	20	0	
lava+kansi	VA862	0,021	1	0	1	0	3	0	3	0	
iso	T022	0,02	1	2	1	1	3	6	3	3	
iso	T023	0,044	1	3	1	1	6	18	6	6	
iso	T024	0,66	1	4	1,5	1,5	92	370	139	139	
KLT-laatikoita ei oteta huomioon, oletus että lähtevät samanlaisina kuin tulevatkin.											
							Kaikki pakkauspaikalle				
							pienet	620	2348	813	790
							isot	101	394	148	148

Ensimmäisessä taulukossa sen ensimmäisessä sarakkeessa on pakkaustyyppi. Toisessa sarakkeessa on kerroin siitä, kuinka monta kappaletta kyseistä pakkaustyyppiä menee yhteen autoon. Seuraavista sarakkeista löytyy osat, joista pakkaus koostuu. Toiseen taulukkoon on kerrottu, ja yhden vuoron maksimi määrää (140 autoa) käyttäen laskettu, paljonko mistäkin pakkauksesta tulee mitään osia vuoron aikana. Näistä määristä kiinnostavat erityisesti lavojen määrät. EUR- lavoja tulee vuoron aikana linjalle 620 ja tupla EUR- lavoja 101. Näin ollen linjalle tulee 721 kappaletta lavoja vuorossa, jotka sen on kyettävä käsittelemään. Näin pystymme laskemaan myös kuljetusten määrän, joka linjalle voi tulla. Lavat ovat linjalla vaunujen päällä. Vaunut kerätään linjalta vetotrukeilla, jotka ottavat neljä vaunua peräänsä. Näin ollen vuoron aikana linjalle tulee 180 kuljetusta.

2.5 Siirrot ja kuljetukset

”Sisäisen logistiikan kuljetukset ovat olennainen osa tuotantolaitoksen materiaalivirtaa. Varastotoiminnan kannalta sisäisten kuljetusten tehtävänä on siirtää saapuva tavara vastaanottopaikalta varastoon, varastosta tuotantoon, tuotannosta lähtevien tavaroiden varastoon ja sieltä jatkokuljetusta varten tarvittavaan kuljetusvälineeseen. Sisäisen logistiikan kuljetukset suoritetaan yrityksen omalla kalustolla kuljetustarpei-

den perusteella. Kuljetuksia suunniteltaessa on otettava huomioon materiaalivirtojen säännöllisyys ja siirrettävien tavaroiden määrät, sekä näiden pohjalta valittava kuljetustapa. Yrityksen säännöllisiä materiaalivirtoja voidaan hoitaa käyttämällä erityisiä sisäisiä kuljetusreittejä. Kuljetukset voivat tapahtua joko tietyllä kuljetusvälineellä tai tarpeiden mukaan rakennetulla kuljetinjärjestelmällä.” (Hokkanen ym. 2004, 160–161.)

Varastojen sisäinen liikenne on vilkasta ja tämän vuoksi liikenteen reittien ja sääntöjen suunnittelu on erittäin tärkeää, jotta voitaisiin ehkäistä vaaratilanteita. Hyvin suunniteltuna liikenne sujuu myös sujuvammin mikä nopeuttaa materiaalin käsittelyaikoja. (Hokkanen ym. 2004, 165-166.)

2.6 Linjan sijoittaminen

Ennen kuin hankittava linjasto voidaan rakentaa, on sille valittava ja suunniteltava tila. Linjan sijoituspaikalle on rajallinen määrä vaihtoehtoja. Näistä pitäisi valita paras. Valintaan vaikuttavia tekijöitä on monia erilaisia. Tässä luvussa käymme läpi mitä pitää ottaa huomioon tilaa suunniteltaessa.

Tuotannollinen yksikkö, tehdas, verstaas tai muu sellainen on ensisijaisesti suunniteltava tehokkaaksi tuotantoympäristöksi. Vaikka esteettiset tavoitteet voivatkin olla tärkeitä, funktionaalisuus eli tarpeiden mukaisuus on keskeisin suunnittelukriteeri. Tuotantoyksikön tilasuunnittelussa tyypillisiä tavoitteita ovat kalusto- ja laiteinvestointien minimointi, tuotannon läpimenoajan minimointi, tilan maksimaalinen hyötykäyttö, työntekijöiden viihtyvyys ja turvallisuus, tilojen ja toimintojen uudelleenkäytettävyys, materiaalien käsittelykustannusten minimointi, materiaalinkäsittelylaitteiston standardisointi, tuotantoprosessin tukeminen ja organisaatorakenteen tukeminen. (Karrus s.88.)

Tyhjän pakkauskaluston käsittelylinjaston sijaintia valittaessa täytyy ottaa huomioon edellä mainittuja seikkoja. Minkälaisilla kustannuksilla linja saadaan rakennettua

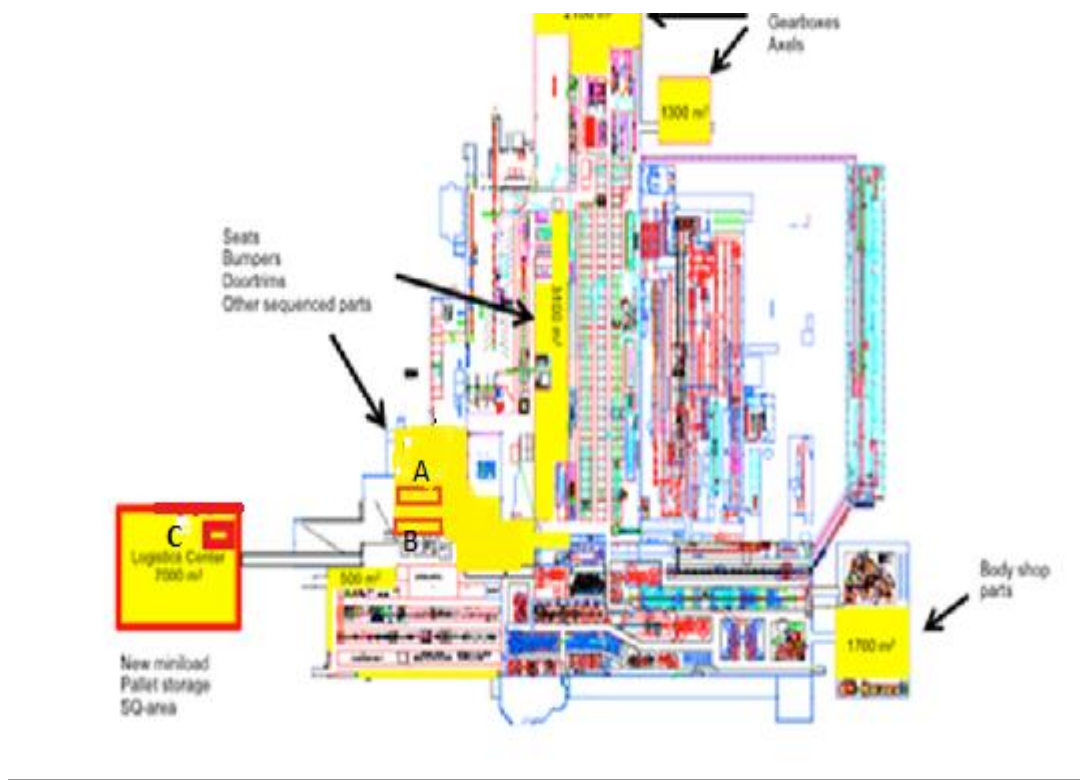
paikkaan (laiteinvestoinnit). Kuinka toimivaksi kokonaisuudeksi tila voidaan rakentaa ottaen huomioon pakkauskaluston tuonti linjalle, sen käsittely linjalla, ja lopuksi valmiin kasan siirtäminen oikealle varastoalueelle (läpimenoaika). Yhtenä tärkeimpänä kriteerinä on tilan maksimaalinen hyötykäyttö. Tehtaalla ja logistiikkakeskuksessa on rajallinen määrä tilaa, joten se pitäisi käyttää mahdollisimman tehokkaasti (tilan hyötykäyttö). Tilan täytyy olla myös turvallinen, ja mahdollisuuksien mukaan viihtyisä työntekijälle. Näin ollen on tärkeää suunnitella miten liikenne linjalle tulee. Myös on otettava huomioon mahdollinen muu liikenne linjan lähellä. Turvallisuuskohdat ovat yksi tärkeimpiä huomioon otettavia asioita tilaa suunnitellessa. Varastossa, jossa liikkuu paljon erilaisia sähköllä toimivia laitteita, joilla on hiljainen käyntiääni, on suunniteltava hyvin tilat, niin etteivät koneiden ja ihmisten kulkureitit risteä aiheuttaen vaaratilanteita.

Tässä työssä määritämme ensiksi paikan linjastolle. Paikka määrittää sitten linjan lopullisen layoutin.

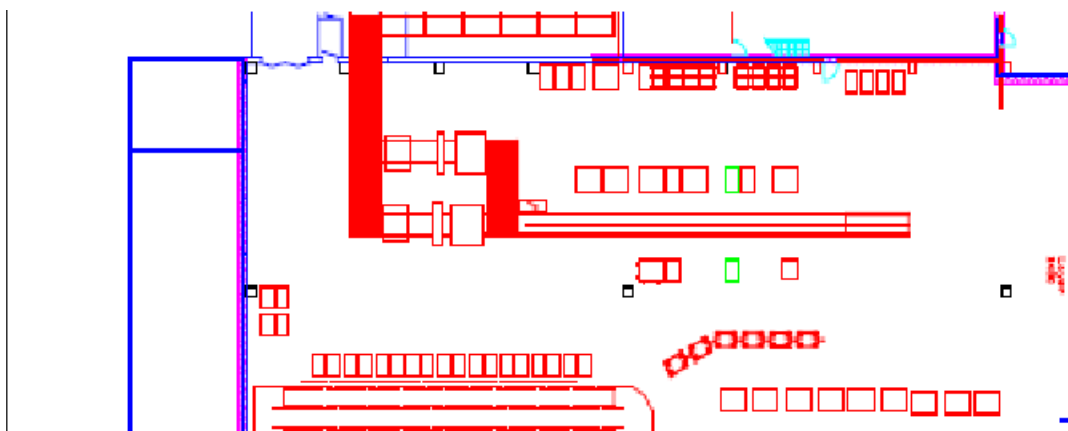
2.6.1 Nykyinen sijainti tehtaalla

Nykyinen linjasto sijaitsee kuvan 3 kirjaimella A merkityn paikan yläpuolella. Paikan etuna on, että siinä on leveyssuunnassa riittävästi tilaa. Näin kaikki kasat on saatua mahtumaan hyvin alueeseen niin, että trukeillakin on riittävästi tilaa toimia alueella. Tämä ei ole kuitenkaan pelkästään hyvä asia. Linjan toiminnan kannalta ei ole ongelmaa sen suhteen, että tilaa on, mutta kun mietitään tilankäyttöä tehdasympäristössä, jossa sitä on rajallinen määrä, on tässä layoutissa paljon hukkatilaa, joka voidaan myös laskea kustannukseksi. Huono puoli sijainnissa on, että linjaa ei saa suoraksi vaan sen on tehtävä mutka, jotta se voi tulla ulos rakennuksesta. Toinen haittapuoli on se, että uuden logistiikkakeskuksen valmistuessa tämä paikka tulee olemaan hieman sivussa päämateriaalivirran reitistä, minkä takia lavakuljetusten pitäisi tehdä erillinen koukkaus tuodakseen lavat kohteeseen. Mittasimme kuinka paljon tämä ylimääräinen koukkaus lisää kuljetuksen kestoa. Tämä poikkeus lisäisi vaunuletkan matkan kestoa noin 35 sekuntia. Jos päivän aikana työskennellään kahdessa vuorossa, on linjalle tulevien lavojen määrä 1442 lavaa. Lavat tuodaan tuotantolinjalta vau-

nuissa, joita on neljä yhden vetotrukin perässä. Näin ollen päivän aikana tulee 360,5 käyntiä pakkausmateriaalienlajittelulinjalla. Ajassa tämä tarkoittaa 3,5 tunnin ylimääräistä kestoja per päivä. Toisin sanoen yhden vetotrukin ajajan lähes puolen päivän työ meni tähän. Yksi asia, joka tulee myös ottaa huomioon, on tilasuunnittelu. HUB logisticsilla on rajallinen määrä tilaa käytössään tehtaalla. Nykyinen sijainti on helpposti käytettävissä muihin tarkoituksiin kuin lavalinjaan. Lavalinjan ollessa paikalla se olisi hyvin dominoiva tähän tilaan, mikä tekisi vaikeaksi käyttää tilaa muihin tarkoituksiin.



Kuva 3. Paikkavaihtoehdot



Kuva 4. Nykyinen lavalinja layout

2.7 Vaihtoehdot uudelle sijainnille

Uusia paikkavaihtoehtoja on kolme. Nämä sijaitsevat kaikki alueilla, jotka ovat osoitettu HUB logistics Automotiven käyttöön, tai ovat HUB:in omissa tiloissa (logistiikkakeskus). Nämä alueet ovat merkitty keltaisella värillä kuvassa 3. Kaksi paikoista sijaitsee autotehtaan puolella, ja yksi uuden logistiikkakeskuksen tiloissa. Paikat on merkitty ylempänä olevaan piirrokseen kirjaimilla A-C. Nykyinen linjasto sijaitsee kuvassa hieman paikan A yläpuolella. Sitä ei kuitenkaan vakavasti harkita, koska uuden logistiikkakeskuksen myötä sen kautta kulkeminen aiheuttaisi merkittävän mutkan materiaalivirran reittiin.

Paikka C sijaitsee uudessa logistiikkakeskuksessa. Paikka on valikoitu niin, että vaunuletkan tullessa Valmet Automotiven tehtaan ja HUB logisticsin logistiikkakeskuksen välisestä yhdystunnelista logistiikkakeskukseen, se voi sujuvasti kaartaa linjan viereen ja jättää vaunut siihen niin, etteivät ne häiritse muuta liikennettä.. Paikat A ja B sijaitsevat tulevan materiaalivirran varrella niin, että niihin olisi sujuvaa jättää tyhjä pakkauskalusto lajittelua ja pakkaamista varten.

2.7.1 Sijoituspaikkavaihtoehtojen vertailu

Tähän vertailuun on otettu paikat A, B ja C. Nykyinen sijainti on periaatteessa myös mahdollinen, mutta sen huonot puolet ovat niin isot muihin vaihtoehtoihin verrattuna, että se on tässä vaiheessa jätetty vahvasti taka-alalle. Paikoista A, B ja C on jokaisesta tähän osioon piirretty periaate-layout, joka tulee olemaan lähellä lopullista layoutia, mutta ei kuitenkaan vielä ole sellainen.

Tätä vertailua tehtäessä ei ollut vielä selvillä saako linja tulla ylipäätään autotehtaan puolelle. Jos se ei saa tulla autotehtaaseen, vaikuttaa tämä paikan valintaan niin, että logistiikkakeskuksessa on käytännössä vain yksi vaihtoehto sijainnille, joten tässä tapauksessa olisi kyse vain siitä, minkälaisella layoutilla linja paikkaan rakennettaisiin.

2.7.2 Vaihtoehto A

Vaihtoehto A sijaitsee lähinnä nykyistä linjastoa. Kyseisellä kohdalla sijaitsee tällä hetkellä kuljettimia, joilla tuodaan tavaraa pihalta sisälle. Nämä kuljettimet tullaan kuitenkin purkamaan, joten alueelle tulee jäämään tyhjää tilaa, mikä mahdollistaisi linjaston rakentamisen tälle kohtaa.

Sijainnin A etuna on, että siinä on tilaa pitkälle linjalle. Ideaalitalanne olisi, jos linja menisi mahdollisimman suoraan, kuitenkaan hukkaamatta tilaa ympäriltään. Johtuen paikalla tällä hetkellä olevista kuljettimista, olisi linjalle valmis ulosmenoreitti. Näitä kuljettimia on kaikkiaan kolme, ja jokaiselle on oma ovensa ulos. Näistä linjaston käyttöön tulisi reunimmainen, koska kahden muun oven tapauksessa tila käy liian ahtaaksi, ja linjaan täytyisi tehdä mutkia, jotta se voisi käyttää näitä muita ovia.

Tila on profiililtaan loppua kohti levenevä. Ongelmakohta on suunnitellussa linjan alkupisteessä. Kuljettimen molemmin puolin pitäisi olla noin 8 metriä tilaa, jotta kaikki vaaditut toiminnot voitaisiin suorittaa ilman, että tulee riskiä, että tila jumiuuu. Tästä tilasta noin 2 metriä menee kuljettimen vieressä oleville kasoille ja käytävälle, jolla linjalla työskentelevät liikkuvat. Seuraavat 4 metriä tarvitaan, jotta trukilla on tarpeeksi tilaa toimia. Tämän lisäksi tarvitaan vielä paikat sisäpakkauksille, johon menee jäljelle jäävä 2 metriä. Ulos mennessä tila tulee katetulle alueelle, mikä on hyvä, sillä kuljettimet kyllä kestävät ulkolämpötiloja, mutta jatkuva vesi, tai lumisaateissa oleminen ei tee hyvää niiden kunnolle ja huollosta huolimatta vaikuttaa niiden toimintaan. Tällöin kuljettimen ulkopuolisen osan tulee sijaita katetussa tilassa, jossa se ei joudu luonnonvoimien armoille.

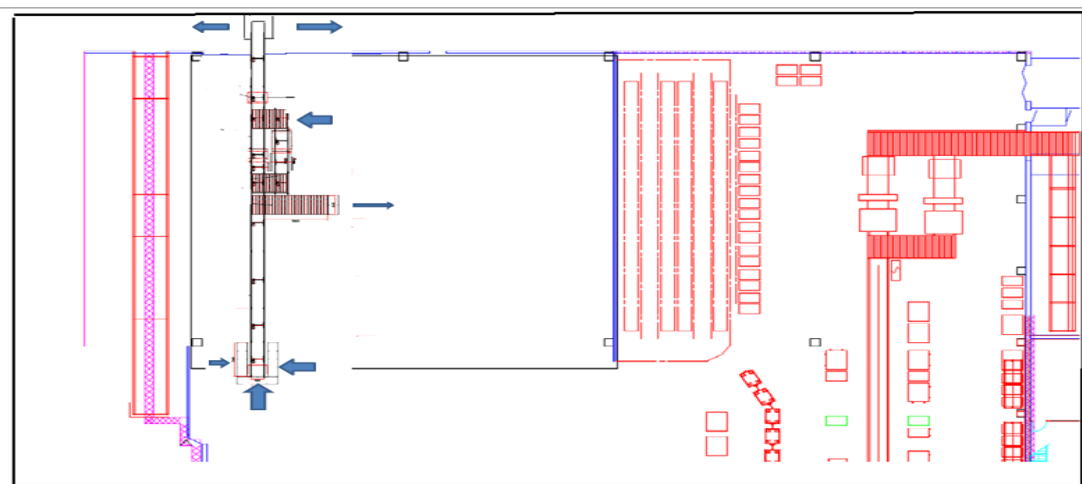
Tila sijaitsee reitin (logistiikkakeskuksesta tuotantolinjoille) varrella, joten lavakuljetusten ei tarvitsisi tehdä merkittävää ylimääräistä mutkaa päästäkseen linjastolle. Kuitenkin ongelmaksi muodostuu se, miten kuljetukset pystyvät jatkamaan matkansa sujuvasti logistiikkakeskukseen. Jos ne jättävät lavat linjaston oikealle puolelle, täytyy niiden tehdä täyskäännös päästäkseen takaisin reitille, mikä taas veisi aivan liian paljon aikaa. Jos ne taas kulkevat linjan vasenta puolta täytyy niille olla väylä sieltä ulos takaisin reitille. Tässä kohtaa tulee vastaan edellä mainittu ongelma tilan ahtaudesta leveys suunnassa. Sen lisäksi, että linjalla toimivalle trukille tarvitaan ti-

laa, tarvitaan nyt myös tilaa vaunuletkoille, jotka jatkavat matkaansa eteenpäin. Tässä tilanteessa ainoaksi vaihtoehdoksi tulisi kuitenkin linjan vasemmalta puolelta kulkeminen, koska toinen vaihtoehto veisi liikaa aikaa, mikä tuli ongelmaksi jo vanhan sijainnin kohdalla.

Tämän sijainnin suurin haitta verrattuna kahteen muuhun vaihtoehtoon on muutostyöt, jotka paikka vaatisi, jotta sitä voitaisiin käyttää tyhjän pakkauskaluston käsittelypaikkana. Ensimmäinen muutos mikä, sijaintiin täytyisi tehdä, jotta linja saataisiin rakennettua, on paikalla sijaitsevien portaiden purku. Toiseksi, jotta suunniteltua reittiä vaunuletkalle voitaisiin käyttää, tulisi sen tieltä purkaa seinä, joka tällä hetkellä tukkii suunnitellun reitin. Näiden toteuttaminen ei olisi ongelma, mutta se aiheuttaisi kuluja, joita kahdessa muussa sijainnissa ei olisi. Myös kaksi ylimääräistä ovea täytyisi tukkia, koska niitä ei voisi linjan rakentamisen jälkeen käyttää muihin tarkoituksiin.

Yksi haitta sekä tässä sijainnissa, että sijainnissa B on, että ne ovat hankalasti valvottavissa työnjohdon kannalta, koska se sijaitsevat erillään muista toiminnoista niiden siirtyessä enenevässä osin logistiikkakeskukseen.

Tämän tilan suurin ongelma on silti sen ahtaus. Linjan pystyy tähän rakentamaan, mutta tila on ahdas kenties sen kriittisimmästä kohdasta, joka on linjan alkupää. Jos linjaan tulee ongelma, joka pysäyttää sen toiminnan, alkavat materiaalit kasaantua, mikä aiheuttaa viivästyksiä vaunuletkoille.



Kuva 5. Paikan A periaate-layout

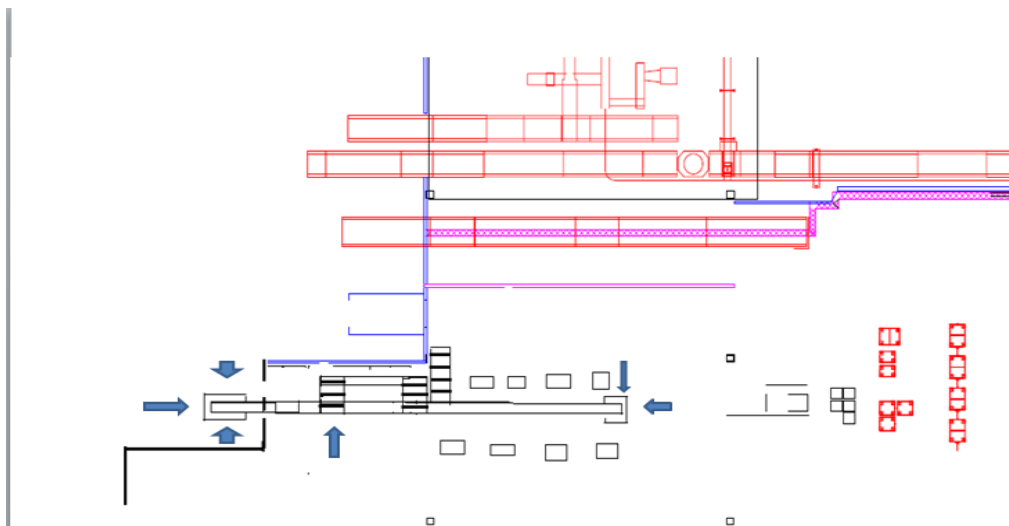
2.7.3 Vaihtoehto B

Vaihtoehto B sijaitsee lähellä vaihtoehto A:ta. Suunniteltu reitti logistiikkakeskuksesta tuotantoon ja takaisin kulkisi aivan linjan vierestä. Sitä jouduttaisiin kuitenkin hieman muuttamaan, jotta linjalle saataisiin tarpeeksi tilaa työskentelyä varten. Linjasto pystyttäisiin rakentamaan käyttäen suoraa layoutia, joka itse asiassa olisi ainoa vaihtoehto tähän sijaintiin.

Suoran layoutin, ja vaunuletkan reitin läheisyydessä sijaitsemisen lisäksi tässä vaihtoehdossa olisi etuna, että sijainnissa linjastolle on valmiina ulosmenoreitti. Reitti tulee ulkopuolella katettuun tilaan, joten kuljettimelle ei tarvitse rakentaa erikseen katosta, mikä on etuna sekä tässä että vaihtoehto A:ssa. Valmiiden pakkausten matka varastointialueelle olisi hieman pidempi kuin vaihtoehto A:sta, mutta ei niin paljon että sillä olisi suurta merkitystä.

Haittapuolena ulosvievässä oviaukossa on, että se on aivan liian iso. Linjastolta menee lähes jatkuvasti tavaraa pihalle, joten ovi tulisi olemaan paljon auki. Ovi on tämänhetkisessä sijainnissaan suunniteltu isoille ajoneuvoille, joten se ei sellaisenaan kävisi. Ovi pitäisi tukkia ja siihen pitäisi rakentaa linjastolle sopiva aukko, jotta ulkoilma varsinkin talviaikaan saataisiin pysymään poissa.

Isoimpana haittana tälle sijainnille on sen ruuhkaisuus. Pääreitillä olisi jatkuvaa liikennettä edestakaisin, ja sen lisäksi myös linjan toisella puolen on ovi, jota käytetään. Näin linja jäisi liikenteiden väliin ja kun siihen lisätään vielä linjalla toimivat trukit, voisi paikka olla jopa vaarallinen suuren liikennemäärän johdosta. Tämän lisäksi nämä liikenteet rajoittavat tilaa, jossa linja on, minkä vuoksi sisäpakkauksille, ja mahdollisille muille materiaaleille, joita ei nosteta linjalle, olisi vaikeaa löytää tilaa.



Kuva 6. Paikan B periaate-layout

2.7.4 Vaihtoehto C

Vaihtoehto C sijaitsee uudessa logistiikkakeskuksessa. Paikka on sijoitettu lähelle yhdystunnelia, joka yhdistää logistiikkakeskuksen ja Valmet Automotiven tehtaan, lähtöpistettä niin, että kuljetettava matka logistiikkakeskuksessa olisi mahdollisimman lyhyt. Linjan pää ei kuitenkaan saa olla liian lähellä tunnelin alkupäätä, jottei sinne tulisi törmäysriskiä. Tämän vuoksi rakennetaan tiloja erottamaan puomi, joka estää koneiden joutumisen toistensa kulkureiteille.

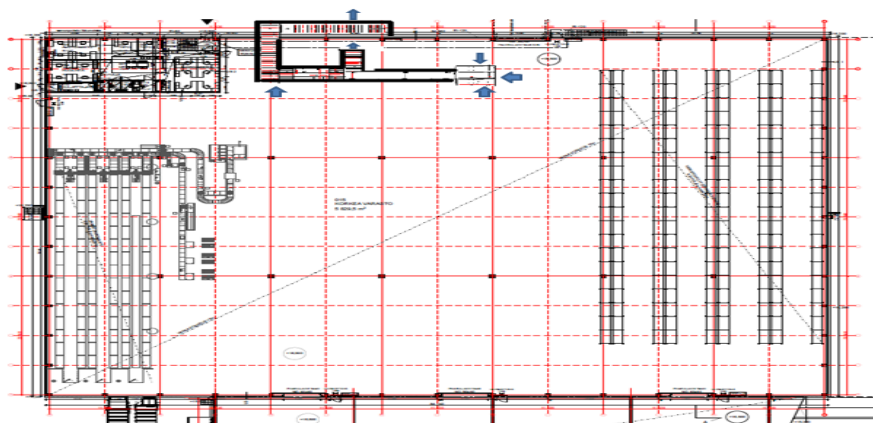
Linjan pystyisi tilojen puolesta rakentamaan suoraksikin, mutta se aiheuttaisi paljon kiertoa kun linjaa täytyisi kiertää. Sen lisäksi tässä tapauksessa suora layout veisi paljon enemmän tilaa ja verrattuna käännöksen sisältävään layoutiin aiheuttaisi paljon hukkatilaa ja kuluja. Logistiikkakeskuksessa on paljon tilaa varsinkin ylöspäin, mikä menisi hukkaan jos linja rakennettaisiin suoraksi. Seinän suuntaisesti rakennettuna linja ei rajoita niin ison tilan käyttöä, kuin mitä se rajoittaisi jos sen rakentaisi suoraksi.

Näin ollen linja on suunniteltu seinän viereen niin, että reunassa on aiemmin mainitut 8 metriä tilaa kasoille ja trukille ja sisäpakkauksille. Tässä tapauksessa layout muis-

tuttaa hyvin paljon nykyistä. Ulos menevä osa kääntyy seinän viereen. Tämä siksi, ettei se aiheuta estettä liikkumiselle, ja myös siksi, että se tarvitsee katoksen päälleen. Tämän tapainen layout aiheuttaa lisäkustannuksia linjan hintaan. Suora malli olisi halvempi, koska siihen ei tarvittaisi risteyskuljettimia, eikä rullakuljettimia.

Etuna on, että tässä sijainnissa tällä layoutilla linjasto ei ole minkään virran tiellä. Siinä on tarpeeksi tilaa työskennellä niin trukilla, kuin itse linjastolla. Haitta on, että tässä sijainnissa lavojen kulkema matka kasvaa radikaalisti verrattuna siihen, jos linja olisi autotehtaan puolella. Kuitenkin tämän merkitys pienenee, ja muuttuu lähes olemattomaksi kun otetaan huomioon, että vaunut, joilla lavoja kuljetetaan kulkevat joka tapauksessa logistiikkakeskukseen, eli saman matkan, tulivat lavat sitten niiden mukana tai eivät, joten merkitys jää vähäiseksi. Iso etu verrattuna kahteen muuhun vaihtoehtoon on se, että työnjohdon on helppo valvoa toimintaa linjalla. Työnjohto toimii tämän sijainnin lähellä, minkä ansiosta valvonta onnistuu ilman siirtymisiä toisille alueille.

Isoimman kustannuksen tässä vaihtoehdossa aiheuttaa se, että linjan ulosmenevälle osalle ei ole reittiä ulos tai katosta ulkona. Näin ollen seinään täytyy tehdä aukko, jotta linja pääsisi ulos. Tämän lisäksi pitäisi rakentaa jonkinlainen katos kuljettimen suojaksi. Tähän on harkittu joko pressuhallia, joka toimisi muihinkin tarkoituksiin, kuin vain kuljettimen suojaksi, tai sitten katosta joka toimisi vain kuljettimen suojana. Linjan ulkona sijaitsevan osan päälle tarvittaisiin joka tapauksessa katto. Katoksesta olisi hyötyä vain linjastolle. Jos siihen rakentaisi pressuhallin, olisi se hyödyksi myös muille toiminnoille. Tämän lisäksi lavapinkkoja voisi varastoida myös siellä säältä suojassa.



Kuva 6. Vaihtoehto C periaate-layout

2.7.5 Sijoituspaikan valinta

Valinnan pohjana toimi eri paikkojen etuihin ja haittoihin perustunut vertailu. Tämä esiteltiin sekä HUB logisticsin, että Valmet Automotiven edustajille (Liite 1). Vertailun pohjalta tein esityksen linjan paikaksi, mikä hyväksyttiin.

Annoin eri paikkavaihtoehdoille pisteitä eri kategorioissa, jotka ovat tärkeitä linjan sijainnin kannalta. Tässä pisteytyksessä vertailukohtina toimivat toiset sijaintivaihtoehdot. Joka kategorian parhaalle vaihtoehdolle annoin 5 pistettä, toiseksi parhaalle kolme pistettä ja huonoimmalle yhden pisteen. Pisteytyksessä kategorioiden tärkeysjärjestystä ei ole painotettu vaan kaikki ovat samanarvoisia.

Ensimmäinen vertailukohta on paikan sijainti materiaalivirtaan nähden, ja tässä tarkoitetaan nimenomaan virtaa tuotannosta lavalinjan kautta logistiikkakeskukseen. Toinen kohta on työnjohdon mahdollisuus paikan valvontaan. Vaihtoehdot sijaitsevat varsin etäällä toisistaan, ja se missä linja on, vaikuttaa myös siihen kuinka hyvin työnjohdon on mahdollista valvoa toimintaa. Selvää on, että jos linjan laittaa paikkaan, jossa ei ole lähellä mitään muuta HUB logisticsin toimintaa, on myös sen valvominen vaikeampaa, koska sitä tekevä henkilö ei ole yhtä usein paikalla. Kolmas arviointikriteeri on muutostyöt, joita paikkaan tarvitsisi tehdä, jotta linjan voisi siihen laittaa. Tässä tapauksessa olisi tietenkin parempi mitä vähemmän muutoksia jouduttaisiin tekemään, koska jokainen muutos maksaa, ja mitä isompia muutoksia täytyisi tehdä, sitä enemmän ne myös maksaisivat. Neljäs kriteeri on hinta. Tämä on itse linjasta koituvaa kustannusta. Linjaa ei voi rakentaa samaan layoutiin joka kohtaan, joten myös sen hinta hieman vaihtelee paikasta riippuen. Viidentenä kohtana tulee tilan toimivuus käyttötarkoitukseen. Kuinka vaunuletka pääsee tulemaan paikalle, kuinka se pääsee lähtemään, miten hyvin linjan yhteyteen tarvittavat pinot eri materiaaleille ja paikat sisäpakkauksille sopivat sijaintiin. Seuraavaksi arvioidaan miten paljon linja vaikeuttaa tilan käyttöä muihin tarkoituksiin. Tässä katsotaan erityisesti, mitä muita toimintoja niissä on tällä hetkellä, ja kuinka niitä voitaisiin toteuttaa, jos linja rakennettaisiin sijaintiin. Tämän jälkeen kahdessa jäljellä olevassa kohdassa vertaillaan ulosmenoreittiä: onko sellainen jo valmiina, ja miten helppo se olisi tehdä ja kuinka helppoa valmiiden pakkausten vienti niiden varastointialueelle olisi.

Testin voittajaksi selviytyi paikkavaihtoehto C eli logistiikkakeskus. Se oli ykkönen neljässä kahdeksasta kategoriasta. Huonoin se oli kolmessa. Toiseksi tuli vaihtoehto A ja kolmanneksi vaihtoehto B. Molemmat saivat kaksi ykkössijaa. Piste-erot jäivät pieniksi, mikä kertoo siitä, että mikään vaihtoehtoista ei ole täysin ihanteellinen linjastolle.

Taulukko 1. Sijoituspaikka vaihtoehtojen vertailu

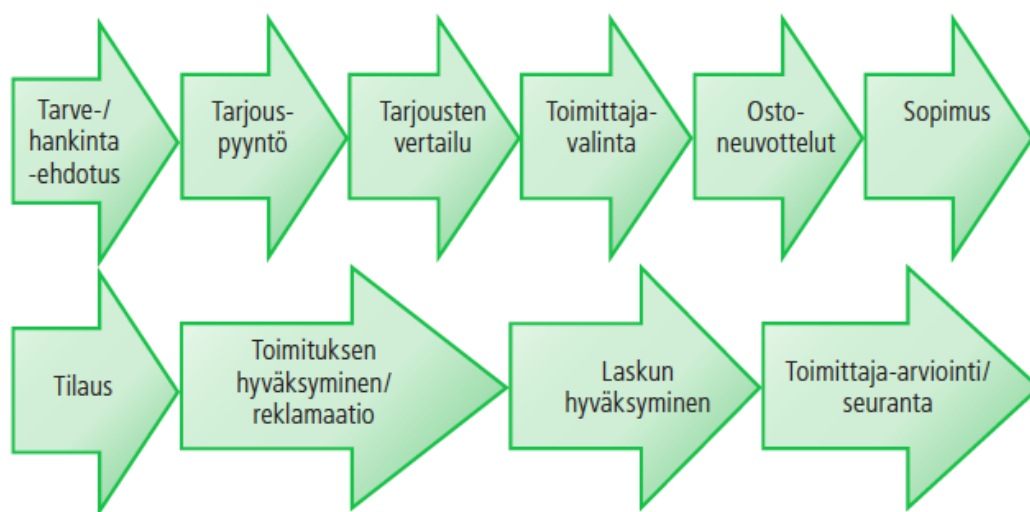
Arviointi asteikko: 1 =Huonoin, 3= Toinen, 5= Paras			
Vaihtoehto	A	B	C
Sijainti materiaalivirtaan nähden	3	5	1
Työnjohdon mahdollisuus valvontaan	1	3	5
Muutostyöt	1	3	5
Linjan hinta sijainnissa	3	5	1
Tilan toimivuus	3	1	5
Haitat tilan muulle käytölle	3	1	5
Ulosmenoreitti	5	1	3
Valmiin pinon matka varastoalueelle	5	3	1
Tulokset	24	22	26

Lopulta vaihtoehto C valikoitui myös linjaston sijoituskohteeksi. Linjasta aiheutuvat suorat kustannukset ovat isommat kuin muissa paikoissa, mutta toisaalta muutostyöt ja rajoitukset tilan käyttöön kahdessa muussa sijainnissa ovat niin merkittävät, että loppujen lopuksi hintaero paikkojen välillä ei nouse niin suureksi, että se ratkaisisi paikkaa.

Yksi merkittävä tekijä, joka käänsi valinnan vaihtoehto C:hen, on työnjohdon valvontamahdollisuudet. Työnjohto pystyy helpommin valvomaan työtä kun se on keskitetty enemmän yhteen sijaintiin (logistiikkakeskus), kuin jos se olisi ripoteltu ympäri Valmet Automotiven tehdasta. Toinen iso asia, mikä puolsi C vaihtoehtoa, oli yksinkertaisesti tila. Vaihtoehtoissa A ja B jouduttaisiin muita toimintoja siirtämään tai jättämään pois, kun taas C:ssä voidaan rakentaa puhtaalle pöydälle. Valintaan vaikutti myös Valmet Automotiven tahto saada ylimääräisiä toimintoja pois omista tiloistaan.

3 HANKINTA

”Hankintojen merkitys yrityksen koko liiketoimintaan on huomattava. Hankintojen osuus koko liiketoiminnasta on kasvanut nopeasti. Monesti yrityksen tulos tehdään hyvillä hankinnoilla eikä välttämättä onnistuneilla myyntisuorituksilla. Hankintatoimella tulisi olla riittävän vahva asema yrityksessä, koska sillä on suuri vaikutus yrityksen pääomien hallintaan ja kassavirtaan sekä usein suora yhteys myös asiakastytyväisyyteen.” (Hankintatoimi.fi:n www-sivut 2013)



Kuvio 10. Ostoprosessin vaiheet.

Kuvio 5. Ostoprosessin vaiheet (Logistiikanmaailman www-sivut 2013)

Kuviossa 5 kuvataan ostoprosessin vaiheet. Jokainen hankinta lähtee tarpeesta. Se voi olla tuotannon materiaalien, työkalujen, palvelujen tarve tai vaikka tarve uudelle tuotantolinjalle. Tämän jälkeen etsitään mahdollisia toimittajia, joille lähetetään tarjouspyynnöt. Seuraavaksi vastaanotetaan tarjouksia toimittajilta, ja vertaillaan niitä. Vertailun perusteella valitaan paras vaihtoehto, jonka kanssa aloitetaan ostoneuvottelut, joissa sovitaan ehdoista ja yksityiskohdista. Jos ehdoista päästään sopuun, tehdään sopimus ja tilaus. Ostotoimenpide ei kuitenkaan pääty tähän, vaan toimituksen täytyy vielä tapahtua sovitusti. Jos kaikki menee sovitusti, suoritetaan maksu sopimuksessa sovittujen maksuehtojen mukaan. Jos hankinta on esimerkiksi raaka-ainehankinta, jossa tehdään pidempi kuin yhden toimituksen mittainen sopimus, jatkuu prosessi vielä toimittajan arvioinnin ja seurannan osalta.

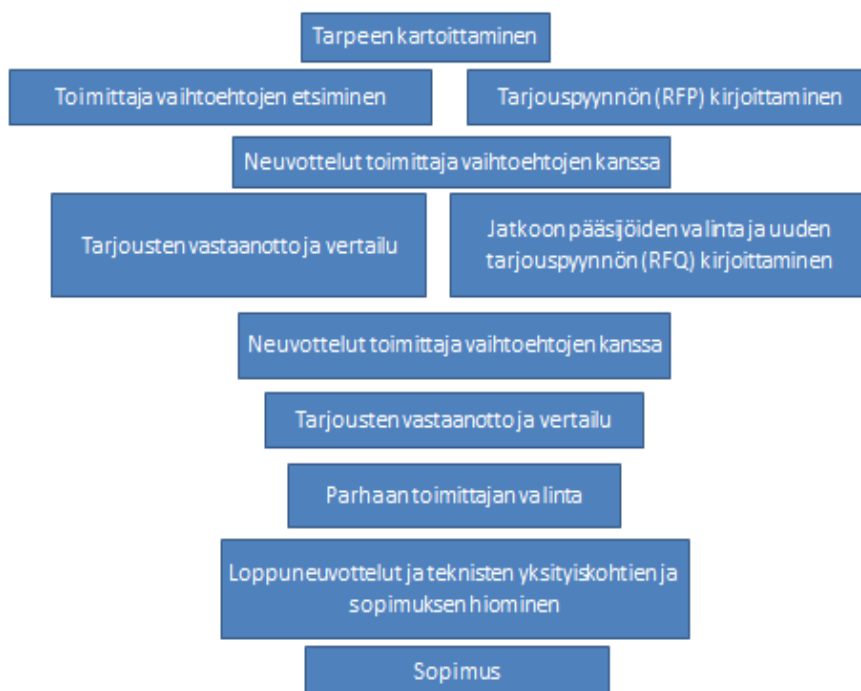
Hankintoja on kuitenkin monia erilaisia, eikä kaikki mene täysin edellä kuviossa 6 esitetyn mallin mukaan, vaikka siinä esitellyt vaiheet ovatkin osana lähes jokaista hankintaprosessia. Erilaisia hankintoja ovat esimerkiksi raaka-aineet, tuotannon tarveaineet, puolivalmisteet, komponentit, valmistuotteet sekä kauppa- ja välitystavara, investointihankinnat ja pääomahyödykkeet, kunnossapidon ja operatiivisen toiminnan tarvikkeet ja palvelut. Tässä työssä tehtävä hankinta on investointihankinta. Kirjassa Hankintojen johtaminen investointihankinta on määritetty seuraavasti: Investointihankinnat ja pääomahyödykkeet ovat hankintoja, joita ei kuluteta heti ja joiden arvo laskee ajan kuluessa. Tällaisia ovat esimerkiksi rakennukset ja kiinteistöt, tuotannon koneet ja laitteet, autot, työkoneet sekä tietokoneet. Tässä työssä käsiteltävä hankinta voidaan laskea tuotannon koneisiin ja laitteisiin. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2008, 136.)

Hankinnan käyttötarkoituksen mukaan edellisessä kohdassa kuvatut tuote- ja palveluhankinnat voidaan ryhmitellä kolmeen pääluokkaan:

- **Suoria hankintoja** ovat tuotantoon käytettävät eli yrityksen tai organisaation valmistamiin tuotteisiin tarvittavat raaka-aineet, puolivalmisteet ja komponentit.
- **Epäsuoria hankintoja** ovat tyypillisesti esimerkiksi tuotannon tarvikkeet, energia, konttori- ja toimistotarvikkeet. Tätä hankintaryhmää leimaa yleensä sirpaleisuus ja hajanaisuus.
- **Investointihankintoja** ovat esimerkiksi rakennukset, työkoneet ja laitteet. Investointihankintojen hallitseva piirre on kertaluontoisuus, monesti myös hankinnan suhteellinen suuruus.

Tässä työssä kysymys on investointihankinnasta. Edellä mainitun mukaisesti hankinta on kertaluontoinen, koska tarve on juuri tämä yksi linja, jonka on tarkoitus kestää pitkään. Hankinta on myös suhteellisen iso sillä hinta nousee satoihin tuhansiin euroihin.

Seuraavassa kuvio kuvaa tässä työssä tehtävän hankintaprosessin vaihteita.



Kuvio 6. Hankintaprosessin eteneminen

3.1 Tarpeen määrittäminen

Projektin uuden linjaston hankkimiseksi alkaessa oli ensiksi tärkeä ottaa selvillä, minkälainen linjasto oikeastaan haluttiin. Kävin läpi vanhan linjaston toimintaperiaatteen ja tarkoituksen pala palalta. Kun tiesin miten linjaideaali tilanteessa toimii, oli aika pureutua todellisuuteen. Tämän vuoksi kävin linjan ja sen toiminnot läpi kahden työntekijän kanssa (Liite 1). He olivat olleet töissä linjastolla ja osasivat kertoa, mikä linjastossa on hyvää ja mikä huonoa ja mitä parannuksia tarvittaisiin. Kävimme myös läpi, mistä eri ongelmat voisivat johtua niin, että niitä ei toistettaisi uuden linjaston kanssa.

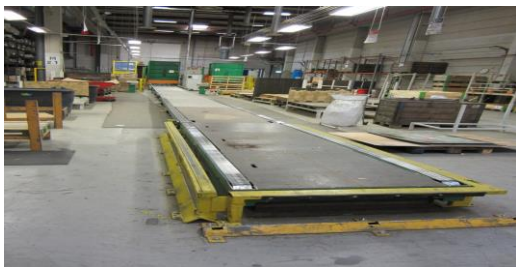
3.1.1 Linjaston tarkoitus

Linjaston tehtävä (Liite 1) on lajitella tuotannosta tulevat tyhjät lavat, kaulukset ja kannet. Linjaston lopuksi tuloksena on, että erikokoiset kannet ja kaulukset ovat omissa kasoissaan ja erikokoiset lavat ovat pinottu niin, että joka toinen lava on ylösalaisin yhdeksän pinkoissa. Kyseinen pakkaustapa aiheuttaa huomattavia säästöjä kuljetuskustannuksissa. Myös mahdolliset lavojen mukana tulevat sisäpakkaukset tulee lajitella ja pakata ohjeiden mukaan omiin laatikoihinsa. Valmiit pakkaukset täyttyy myös vanteuttaa ja kuljettaa varastopaikoilleen.

3.1.2 Nykyinen linjasto

Nykyinen linjasto on ollut pitkään käytössä. Kukaan ei muistanut sen tarkkaa ikää, mutta arviot olivat noin 20 vuotta. Linjan käyttöikä alkaa kuitenkin tulla vastaan, mikä ilmenee useina virhetoimintoina koneissa. Linjassa tapahtuu entistä enemmän virheitä, mitkä hidastavat käsittelyaika.

Ensimmäiseksi linjastossa on kuusitoista metriä pitkä kuljetin. Sen päässä on trukkieste, jotta materiaalit voi lastata linjastolle hajottamatta kuljetinta. Kuljetin on ketjukuljetin. Siinä on kaksi eteenpäin kuljettavaa ketjua, joiden välissä on kävelytaso, joka on alussa vanerilevystä, mutta suurimmassa osassa metallilevystä. Kuljettimen ohjaus tapahtuu sen sivuissa olevilla jalkapainikkeilla. Kun painikkeesta painaa liikkuu kuljettimen osa, josta painettiin tietyn ajan eteenpäin. Liikkeen saa pysäytettyä painamalla painikkeesta uudestaan. Kuljettimen aikana lavojen päältä nostellaan manuaalisesti laidat, kannet ja muut siinä mahdollisesti olevat objektit kuten roskat ja sisäpakkaukset pois. Tämän kuljettimen aikana tulisi ottaa myös rikkinäiset lavat pois, mutta koska se pitäisi tehdä käsin jää tämä usein tekemättä.



Kuva 7. Kuljettimen alku.



Kuva 8. Kuljetin ennen lavankäsittelykohteita

Kun pelkkä lava on jäljellä, se tulee pisteeseen, jossa kone tunnistaa, minkä tyyppinen lava on. Aiemmin käytössä oli kahta eri lavasarjaa, joita ei saanut sekoittaa keskenään. Tämän vuoksi toiseen sarjaan lyötiin rautanaulat jotka kone tunnistaa, ja näin ohjaa ne toiselle linjalle. Pisteessä on risteyskuljetin, joka vie lavan toiselle linjalle. Nykyään tällaista jaottelua ei tarvitse tehdä, joten toinen linja on ollut lähinnä vain varalla, jos toisella linjalla tulee ongelmia ja se pysähtyy tai jos lavojen määrä kasvaa niin paljon, että on tarpeellista ottaa toinenkin puoli käyttöön.

Lavojen mennessä linjalle, ensimmäinen kone, joka tulee vastaan, on niin sanottu siilo tai lavamakasiini, joka kerää kaikki tupla EUR- lavat sisäänsä. EUR- lavat sen sijaan menevät suoraan lavankääntäjälle siilon alitse. Nimensä mukaisesti kääntäjä kääntää joka toisen lavan ylösalaisin. Tämä tehdään siksi että näin lavat saadaan pakattua pienempään tilaan, mikä taas aiheuttaa merkittävän säästön kuljetuskustannuksissa. Tämän jälkeen lavat menevät koneelle, joka pinoaa ne yhdeksän lavan nipuihin. Kun yhdeksän lavaa on kasassa, siirtyy kasa edessä olevalle rullakuljettimelle. Niput menevät rullakuljetinta pitkin sitomakoneelle, joka sitoo nipun, joka sen jälkeen jatkaa kuljetinta pitkin pihalle, josta trukki hakee sen ja vie varastopaikalle. Tässä kohtaa linjassa on myös kohta, josta muita sitomakoneelle meneviä pakkauksia voi nostaa kuljettimelle. Nykyinen sitoja on merkiltään Cyklop. Se on toiminut kohtalaisen hyvin. Ongelmia on tuottanut sen sijoittaminen koppiin, joka on ulkolämpötilassa. Tämä vaikeuttaa koneen valvomista, mutta isompi ongelma on paikan lämpötila. Kesällä vanteutuskone toimii kohtalaisen hyvin, mutta talvella kun lämpötila laskee, kasvaa samalla koneessa tapahtuvien virheiden määrä, mikä osaltaan hidastaa työntekoa.



Kuva 9. Siilo

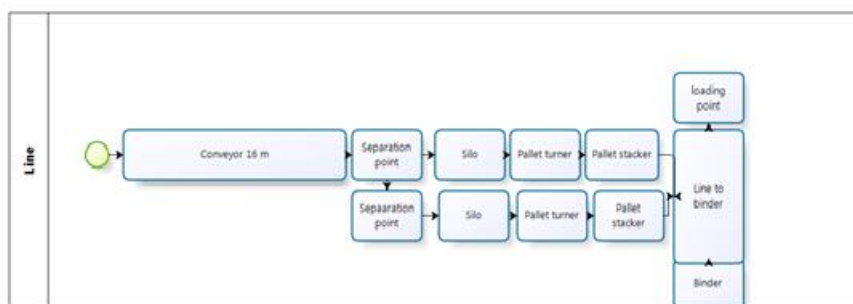


Kuva 10. Lavan kääntäjä



Kuva 11. Pinoaja

Tupla EUR- lavat kerätään siis siiloon, joka ilmoittaa, kun niitä on siellä yhdeksän kappaletta. Lavoja voidaan ottaa siilosta pois trukilla, jos on liian kiireinen hetki päästää ne linjalle. Siilon purkaessa lavoja koko muu linjasto pysähtyy. Jos aikaa on ja lavat päästetään linjalle ne menevät eteenpäin samalla lailla kuin EUR- lavat.



Kuvio 7. Nykyinen linja prosessina

Alunperinkin oli selvää, että monet laitteiston ongelmista johtuvat sen saapumisesta käyttöikänsä päähän. Kuitenkin keskusteluissa (Liite 1) käyttäjien kanssa tuli ilmi ongelmia, jotka voitaisiin ratkaista tekemällä asiat toisin kuin vanhassa linjassa. Seuraavaksi käyn läpi esille tulleita ongelmia.

Yksi esiin tullut ongelma oli, että lavoista tippuu erilaista roskaa kuljettimen päälle. Kuljetin on kaksiketjuinen ketjukuljetin, jonka ketjujen välissä on taso, jolla voi tarpeen tullen kävellä. Kuitenkin lavoista silloin tällöin putoilevat isommat roskat jäävät tämän tason päälle. Kun kuljetin sitten tuo lavaa jää tämä usein haraamaan tällaiseen roskaan, mikä aiheuttaa lavan kääntymisen väärään asentoon (Liite 1).

Toinen ongelma on laitojen ja kansien nostelu käsin. Se on raskasta työntekijälle, kun hän tekee sitä koko päivän. Työskentely linjalla sisältää paljon kumartumisia ja raskaiden taakkojen nostelua, mikä voi pidemmän päälle johtaa sairaspöissaoloihin. Iso ongelma tällä hetkellä ovat rikkinäiset lavat. Ne pitäisi ottaa käsin pois linjalta, jolloin ne menisivät joko tuhottavaksi tai korjaukseen. Kuitenkin ne jäävät usein otamatta pois. Tämä johtuu kuulemani mukaan siitä, että lava mieluummin päästetään läpi kuin otetaan se pois, koska lavat ovat painavia ja on helpompaa vain päästää ne läpi. Viialiset lavat aiheuttavat kuitenkin paljon virhetoimintoja koneissa ja niiden vuoksi linjalle tulee paljon huoltokatkoja, jolloin linjaa korjataan käyttökuntoon. Tämä pudottaa linjan kapasiteettia, ja nostaa sen työvoimakustannuksia, kun kunnossapitoosastolta täytyy, jonkun olla jatkuvasti korjaamassa koneita. Sen lisäksi että rikkinäiset lavat aiheuttavat virhetoimintoja koneissa, jää yksi tärkeä työvaihe tekemättä. Nämä lavat pitäisi toimittaa korjattavaksi tai tuhottavaksi kunnosta riippuen, mutta nyt ne pysyvät kierrossa ja aiheuttavat ongelmia (Liite 1).

Kun pinoaja on pinonnut lavat jää pino usein löysäksi. Tämä vaikeuttaa valmiiden lavapinojen käsittelyä myöhemmissä vaiheissa. Ensiksi lavapinoille suunnitellut ovet on suunniteltu niin, että pinon pitäisi niistä mahtua hyvin läpi, mutta silloin tällöin jokin lava voi olla niin huonosti pinossa, että se ottaa ovenkarmeihin kiinni, mikä aiheuttaa lisätyötä, kun sitä täytyy siirtää takaisin oikeaan asentoon. Kun pino pääsee vannekoneelle, ei tämä pysty tekemään siitä riittävän tiukkaa pakkausta, kun pino on moneen suuntaan löysä. Näin ollen se jääkin löysäksi, minkä takia pino vie enemmän tilaa varastoalueella, ja sen käsittely on vaikeampaa etenkin kun sitä lastataan kuljetukseen (Liite 1).

Seuraava ongelma on linjan layoutissa. Vannekone on sijoitettu omaan koppiinsa, jonne ei näe menemättä kopin sisään, mikä vaikeuttaa käyttöä. Koppiin täytyy myösmennä valvomaan koneen toimintaa mahdollisten virheiden vuoksi ja tällöin työntekijä ei voi tehdä muuta, koska koppiin täytyy mennä sisälle, jotta konetta voi valvoa. Tämä koppi on myös ulkolämpötilassa, mikä ei tee koneelle hyvää. Se on helposti myös todistettavissa, sillä kesäaikaan koneessa ei ole juurikaan ongelmia, mutta kun ilmat kylmenevät kasvaa koneessa tapahtuvien virheiden määrä merkittävästi (Liite 1).

Yksi ongelma joka vaikuttaa työskentelyyn linjalla on sen pölyisyys. Lavojen käsittelystä nousee aina pölyä ilmaa. Tällä hetkellä linjalla on olemassa imurijärjestelmä, joka ei kuitenkaan ole käytössä, koska se ei toimi kunnolla. Imuri imee kyllä lavankäsittelyn aiheuttaman pölyn pois ilmasta, mutta samalla se imee myös isompia roskia, jotka jumittavat imurin (Liite 1).

3.2 Toimittajien etsiminen

Olellainen osa hankinta prosessia on sellaisten toimittajien löytäminen, jotka pystyvät vastaamaan tarpeisiin. Keinoja toimittajien löytämiseen on monia. Nykyaikana internet on useasti pääasiallinen etsintäväylä, mutta ei ainoa. Seuraavaksi esittelen muutamia reittejä löytää mahdollisia toimittajia.

Tänä päivänä Internetistä löytyy lähes jokaisen yrityksen kotisivut. Näin ollen se on hyvä lähde mahdollisia toimittajia etsittäessä. Sivujen ulkoasusta ja niiltä löytyvistä kuvista voi muodostaa jo jonkinlaisen kuvan yrityksestä, mutta pelkästään näihin luottaminen ei aina kannata, vaan yritykseen kannattaa ottaa kontakti, joko puhelimella tai sähköpostilla, jotta saataisiin parempi kuva sen kyvystä vastata tarpeeseen.

Kollegat ovat hyvä tiedonlähde. Heillä on kontakteja entisten työpaikkojen, tuttujen sekä yrityksessä aiemmin tehtyjen hankintojen kautta. Eritoten vanhemmat kollegat saattavat tietää miten ja mistä mahdollinen aikaisempi hankinta on tehty.

Tutut, jollakin tavalla asiaa tuntevat tavarantoimittajat saattavat olla erinomaisia asiantuntijoita ja näkevät asiakkaansa auttamisen kuuluvan hyvän myyjän tehtäviin.

Toimialajärjestöt, kauppakamarit ja muut julkiset organisaatot ovat myös hyviä lähteitä. Näiltä löytyy tietoa alansa tai alueensa yrityksistä, joten heiltä voi hyvinkin saada vinkkejä hyvistä toimittajista.

Lähetystöihin ja kaupalliset edustoihin voi tehdä tiedusteluja. Kuten edellisessäkin näiden tahojen intresseissä on löytää edustamilleen yrityksilleen asiakkaita.

Kansainväliset ammattilehdet ja muut alan julkaisut. Alan yritykset mainostavat alan lehdissä ja niistä voi myös löytää kirjoitettuja artikkeleita yrityksistä, jotka saattavat sopia yrityksen tarpeisiin.

Messut. Alan yritykset löytää usein samasta paikasta alan messuilta, joissa ne esittelevät toimintaansa ja tuotteitaan, ja etsivät potentiaalisia asiakkaita.

Kun sopivalta tuntuvia ehdokkaita on löytynyt, voidaan aloittaa niiden arviointi. Jokaisen toimittajaehdokkaan arviointi luo perustan mahdollisimman sopivan toimittajan löytämiselle. (Cavinato & Kauffman, 2000, 930.)

On tärkeätä selvittää tarkemmin, pystyykö yritys vastaamaan tarpeisiin. Tämän voi tehdä tutkimalla yrityksen internetsivuja, mutta näin löytyvä tiedon määrä on usein rajallinen, ja parempi keino onkin yhteydenotto joko puhelimen tai sähköpostin kautta. Näin mahdollisten toimittajien joukko supistuu entisestään, ja edetään tarjouspyyntövaiheeseen.

Uusia toimittajia tarvitaan joko korvaamaan olemassa olevia tai hankittaessa uusia tuotteita tai palveluita. Uusien toimittajien valinta voi edellyttää hyvinkin laajaa arviointia riippuen mm. tarvittavan toimittajan strategisesta merkityksestä ja hankinta-kohteen monimutkaisuudesta. Laajuus asettaa myös vaatimuksia arvioinnin suorittajien osaamiselle. Uutta suhdetta on arvioitava mahdollisesti monen eri toiminnon näkökulmasta. Valintaprosessin edetessä ja vaihtoehtojen rajautuessa arviointikriteerejä tulee tarkentaa yksityiskohtaisemmiksi. (www.hankintatoimi.fi 2013)

Toimittajien etsintävaiheessa arvioinnin kohteena ovat esimerkiksi seuraavat, julkisista lähteistä tai muuten suhteellisen pienellä työllä selville saatavat asiat:

Yleiset taustatiedot

- Toimittajan varsinainen toimiala ja suuntaus
- Toimittajan koko
- Kuinka kansainvälistä toimintaa toimittaja harjoittaa
- Tunnettavuus
- Maine, kokemus, asiakkaiden tyytyväisyys
- Kannattavuus, taloudellinen tilanne

Liiketoimintaympäristö

- Minkälaiset ehdot toimittajalla on kilpailukykyisyyteen halutun tuotteen tai palvelun keskeisissä kustannustekijöissä
- Toimialan kannattavuus, kilpailutilanne ja tulevaisuudennäkymät
- Toiminta-alueen taloudellinen kehitys ja poliittinen vakaus

Haettuun tuotteeseen tai palveluun liittyvät tiedot

- Tuotteen tai palvelun merkitys toimittajalle
- Tuotteen tai palvelun tärkeys kyseisellä alueella
- Onko kyse yksin toimittajan osaamisesta, vai liittyykö toimittaja isompaan osaamisklusteriin
- Edellytykset ja halut kansainväliseen toimintaan kyseisen tuote- tai palveluryhmän osalta.
- Miten edistynyttä toimittajan teknologia on
- Toimittajan markkinastrategia

Kaikkia edellä esitettyjä vertailutietoja ei käytetä, joka prosessissa, vaan hankinnan kohde määrää myös osaltaan sen, mitä tietoja haetaan ja käytetään vertailussa. Kun tarvittavat tiedot on saatu ja vertailu toimittajien kesken tehty, valitaan ehdokkaiden joukosta ne toimittajat, joilla on edellytykset toimittaa haluttu tuote tai palvelu. Tämän jälkeen otetaan yhteyttä yrityksiin ja selvitetään, mikä on niiden kiinnostuksen taso kyseistä projektia kohtaa. Tämän jälkeen valitaan joukosta ne toimittajat, joilla on sekä edellytykset, että kiinnostusta olla projektissa mukana, ja näille yrityksille lähetetään tarjouspyynnöt. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2008, 264.)

3.3 Toimittajavaihtoehdot

Selkeitä toimittajavaihtoehtoja ei ollut, koska suoraan tällaisia linjoja valmistavaa yritystä ei Suomen kokoiselta markkina-alueelta löydy. Tämän vuoksi lähdin etsimään yrityksiä, jotka ovat tehneet ratkaisuja erilaisiin tyhjän lavan käsittelyä vaativiin prosesseihin.

Ensimmäiseksi sain yhteystiedon yritykseen, joka on aikanaan tehnyt vanhan linjan. Otin heihin yhteyttä ja kyselin tietoja yrityksestä, ja kiinnostusta osallistua tarjouskilpailuun.

Tämän jälkeen tein hakua internetistä, josta etsin yrityksiä, jotka pystyisivät tarjoamaan haluttua linjaa. Keskitin haun yrityksiin jotka ovat tehneet tyhjän lavan käsitteelyyn liittyviä projekteja, sekä yrityksiin jotka tekevät kuljetinjärjestelmiä. Näillä hauilla löysin kolme yritystä, joihin otin yhteyttä ja selvitin hieman lisää niiden taustoja ja kykyjä toimittaa haluttu linja.

Näiden lisäksi sain HUB logisticsin työntekijöiltä kahden yrityksen yhteystiedot, joiden kanssa he olivat aiemmin tehneet yhteistyötä.

Näin ollen kasassa oli 6 toimittajaehdokasta, jonka katsoimme sopivaksi määräksi.

3.4 Tarjouspyyntö

Tässä luvussa käsittelemme tarjouspyyntö-tehtävää ja sitä kuinka se tehdään. Käymme myös läpi mitkä ovat erot RFP:n ja RFQ:n välillä ja mitä tietoja niistä tulisi löytyä. Käymme myös läpi kuinka kirjoitetaan hyvä RFP.

3.4.1 Tarjouspyynnön tehtävä

Tarjouspyynnön tehtävä on saavuttaa yksityiskohtaisia tarjouksia, joiden avulla voidaan arvioida kaikki toimittajavaihtoehdot ja näin löytää parhaiten yrityksen tarpeisiin sopiva vaihtoehto. Näin voidaan käyttää toimittajanvalintaprosessin kilpailullista luonnetta parhaan sopimuksen saavuttamiseksi.

Tarjouspyyntö tulisi laatia aina siten, että varsinaisten tarjousten käsittely ja vertailu olisi mahdollisimman helppoa. Tarjouspyyntö on aina tehtävä kirjallisena. Tarjous-

pyynnön käsittelyyn liittyvinä tietoina tulee näkyä tarjouksen tekijän nimi ja osoite sekä tarjouksen käsittelijä. (Kivistö 2004, 13.)

3.4.2 Tarjouspyynnön sisältö

Riippumatta onko tarjouspyyntö mallia RFP:n vai RFQ:n tulisi sen sisältää seuraavat osat: aikataulu, esittely ja tiivistelmä, taustatiedot, yksityiskohtaiset vaatimukset, sopimusehdot ja valintakriteerit. Kuitenkin on hyvä pitää mielessä, että jokainen dokumentti on omanlaisensa projektista riippuen. Tämän takia jokainen osio tulee räätälöidä omien tarpeiden mukaan.

Tarjouspyynnössä tulee olla aikarajat, yhteystiedot ja yhteyshenkilöt, joille kysymykset ja pyynnot selvennyksistä tulee osoittaa. Aikataulu on tärkeä tehdä, vaikka on hyvin mahdollista, että siitä joudutaan prosessin myötä joustamaan. Ilman määriteltyä aikataulua prosessi venyy, ja sitä on vaikeampi kontrolloida.

Mahdollisille toimittajille on hyvä antaa lyhyt kuvaus yrityksestäsi ja tuotteelle tai palvelulle asetetuista vaatimuksista. Näin he tietävät kenelle tarjoavat, mikä auttaa saamaan paremmin tarpeet täyttäviä tarjouksia.

Mukana voi olla lyhyt selostus yrityksestä, tuotteista ja markkinoista joilla toimitaan. Tämä auttaa toimittajaehdokkaista ymmärtämään tarpeita, joita yritetään täyttää. Kirjoittaa voi myös yrityksen taustoista.

Tarjouspyynnöstä tulee ilmetä yksityiskohtaiset vaatimukset. Tämän pitäisi olla dokumentin pisin osa. RFP:ssä tämän pitäisi sisältää arvioitavat mittarit ja vaatimukset, jotka ohjaavat toimittajan valintaa. RFQ:ssa tähän sisällytetään ne asiat, joita halutaan vastaukseen saada. Mitä paremmin osaa määritellä tarpeensa, ja asiat jotka ovat tärkeitä, sitä paremmin tarpeet täyttäviä tarjouksia saadaan.

Kriteerejä voivat olla esimerkiksi:

- tuotepiirustukset
- palvelutasot
- toimitusaikataulu
- tekniset tai taloudelliset vaatimukset
- oletukset ja rajat.

Kaikki oletukset ja/tai rajat, jotka mahdollisen toimittajan täytyy ottaa huomioon, on mainittava tässä vaiheessa. Näiden ilmitulo myöhemmin voi johtaa uusiin neuvotteluihin, mikä viivästyttää prosessia. Mahdollisia listattavia asioita ovat esimerkiksi: matkakulut, huolto kustannukset, ohjelmistopäivitykset ja niin edelleen.

Sopimusehdot ovat tärkeitä. Kaikki sopimuksen ehdot tulee listata niin, että toimittajaehdokas voi tehdä reilun tarjouksen. Näitä ehtoja ovat esimerkiksi maksuehdot, sopimuksen pituus ja takuut.

Valintakriteerit. Määritetään valintakriteerit, joiden perusteella valitaan paras tarjous. Jotkut yritykset pitävät nämä tiedot itsellään, kun taas toiset julkaisevat ne toimittajaehdokkaiden nähtäväksi niin, että nämä osaavat keskittyä asioihin, jotka ovat yritykselle tärkeitä.

3.4.3 Request for Proposal (RFP)

RFP:tä käytetään palveluiden tai monimutkaisten tuotteiden hankinnassa. Monimutkaisuuskategoriassa lopullinen tuote on yleensä erilainen jokaisella tarjouksen jättävällä yrityksellä. RFP on hyvä keino tarjouspyynnön tekemiseen, kun haetaan esimerkiksi hinta- ja laatusuhteeltaan parasta järjestelmää yrityksen tarpeisiin. Sitä käytetään tilanteissa, joissa ratkaisulle on useita eri vaihtoehtoja. RFP:n avulla pyritään hakemaan parhaiten yrityksen tarpeisiin sopiva ratkaisu. Tyypillinen tilanne RFP:n käyttöön on, kun tiedetään mikä on lopputulos, joka halutaan saavuttaa, mutta ei tiedetä, millä tavalla siihen päästäisiin eli minkälaisen toteutuksen se vaatisi. Esimerkiksi tiedetään, että halutaan linja, joka tekee halutut asiat, mutta ei osata tarkemmin määrittää kuinka sen pitäisi ne tehdä.

RFP:n pitää sisältää selkeästi esitettynä vaatimukset, odotukset ja valintakriteerit, jotta kaikilla osapuolilla on täysi ymmärrys siitä mitä haetaan, ja millä perusteilla toimittaja valitaan. (Cavinato & Kauffman, 2000, 931.)

3.4.4 Request for Quotation (RFQ)

RFQ:ta käytetään hyödykkeiden ja yksinkertaisten palveluiden hankinnassa, joissa tarjottavat tuotteet eivät juurikaan eroa toisistaan. Neuvottelukohteita voivat olla esimerkiksi toimitusaikataulut tai pakkausvaihtoehdot.

3.5 RFP: n kirjoittaminen.

Kun hain suomeksi tietoa RFP:stä ja RFQ:sta tällaista jaottelua ei oikeastaan löytynyt, vaan kaikki kulki nimen tarjouspyyntö alla. Näillä kahdella tavalla tehdä tarjouspyyntö on kuitenkin selvä ero ja oma tarkoituksensa. Koska RFP oli ainakin minulle aluksi vieras käsite, päätin käsitellä sitä tässä työssä. RFP:n läpi käyminen oli myös työn tilaajan toive.

Edellä selvitimme mikä RFP on, joten tässä luvussa tarkoituksena on antaa ohjeita, kuinka kirjoittaa sellainen. Monet näistä ohjeista pätevät yhtäläillä RFQ:n kirjoittamiseen, mutta selviä erojakin löytyy. Käymme seuraavaksi kohta kohdalta läpi vaiheet hyvän RFP:n kirjoittamiseen.

3.5.1 Tarpeiden kartoittaminen ja määrittely

Ensimmäinen askel on tarpeen kartoittaminen. On tutkittava mitä halutaan, ja miksi halutaan. Näin määritellään ensiksi RFP:hen nämä tarpeet ja vaatimukset. Tämä on

tärkeää myös, kun toimittajavaihtoehdot alkavat ottaa yhteyttä ja ryhtyvät esittämään kysymyksiä. Jos et osaa vastata niihin ja sinun täytyy siinä vaiheessa ruveta tutkimaan asioita, saattaa se viivästyttää prosessia. Ota selvää siis mitä haluat, ja miksi haluat. (confluentformsin www-sivut, 2013)

Prosessin määrittäminen mahdollisimman hyvin mahdollistaa tämän tiedon toimitamisen mahdollisille toimittajille, mikä puolestaan johtaa siihen, että saadaan tarjouksia, jotka vastaavat tarpeisiin (hinnoittelu ja suunnittelu). Tämä on mahdollista, koska riittävien tietojen ansiosta toimittajavaihtoehdot ymmärtävät mitä haetaan. On kuitenkin todennäköistä, että toimittajaehdokkaat kysyvät kysymyksiä, joita ei ole osattu ajatella. Tässä tapauksessa hyvin tehty taustatyö johtaa siihen, että osataan antaa parempia vastauksia heille, mikä taas lisää todennäköisyyttä siihen, että saadaan tarjouksia, jotka vastaavat tarpeisiin. (confluentformsin www-sivut. 2013)

3.5.2 Tarjouspyyntöjen lähettäminen

Seuraavaksi on tärkeä miettiä, keille projektia halutaan tarjota. Tähän tulisi käyttää tarpeeksi aikaa, jottei tarjouksia pyydetäisi tahoilta, joilta ei kuitenkaan olla valmiita hankkimaan haluttua järjestelmää, tai jotka eivät ole kykeneviä sitä tarjoamaan, jolloin haaskaantuu molemmilta aikaa. Esimerkiksi, jos halutaan löytää toimittaja läheltä, mikä rajaa vaihtoehdot kotimaisiin, mutta lähetetään silti RFP jollekin ulkomaiselle yritykselle. Tämä tuottaa vain ylimääräistä työtä. (confluentformsin www-sivut, 2013)

Toinen kysymys on halutaanko itse päättää keiltä tarjouksia halutaan vai onko prosessi avoin kaikille toimittajille. Ensimmäisen vaihtoehdon hyöty on se, että näin pystytään rajaamaan toimittajien määrä. Toinen vaihtoehto todennäköisesti lisää vastaanotettujen tarjousten lukumäärää, mutta myös lisää työtaakkaa. (confluentformsin www-sivut, 2013)

3.5.3 Tarpeelliset taustatiedot.

Kolmas askel on kaiken tarvittavan tiedon toimittaminen toimittajavaihtoehdoille. Kannattaa kertoa yrityksestä, kulttuurista, markkinoinnista ja aikarajoista, mikäli nämä liittyvät projektiin. Ylipääntensä on tärkeä antaa kaikki tieto, mikä on tarpeellista mahdollisimman hyvän tarjouksen tekemiseen. Jos on jotain erityisiä yksityiskoh-
tia, joita halutaan tietää, on tärkeää mainita ne RFP:ssä. Jos näitä ei ole mainittu, on todennäköistä, että suurin osa toimittajista ei sisällytä niitä tarjouksiinsa. Varmistaaksesi, että toimittajat saavat tarvittavan tiedon tulee yhteystiedot lisätä RFP:hen ja mielellään vielä teksti, jossa mainitaan, että mahdollisiin kysymyksiin mielellään vastataan. Näin on mahdollista ja todennäköistä, että toimittajat ottavat yhteyttä ja kysyvät asioista, joita ei välttämättä itse osannut ajatella, mikä lisää todennäköisyyttä siihen, että tarjous vastaa tarpeisiin. (confluentformsin www-sivut, 2013)

3.5.4 Aikataulu

On tärkeää laittaa aikataulu RFP:hen. Siinä tulisi käydä ilmi kaikki prosessin kannalta tärkeät päivämäärät. Aikataulu voi olla esimerkiksi seuraavanlainen:

1.6.2013 – RFP dokumenttien julkaisu tai lähettäminen toimittaja ehdokkaille

15.6.2013 – deadline mahdollisille kysymyksille

16.6.2013 – vastaukset kysymyksiin

30.6.2013 - deadline tarjousten toimittamiselle

10.7.2013 – parhaiden valinta

13.7.2013 – 17.7.2013 - neuvottelut

22.7.2013 – toimittajan valinta

31.7.2013 – sopimuksen allekirjoittaminen

Yllä oleva aikataulu on optimistinen, mutta se antaa raamit prosessille. Kyseinen aikataulu ei ole malli, jolla kaikki aikataulut tulisi tehdä vaan esimerkki, minkälainen

se voisi olla. Aikataulut tulee tehdä niin, että ne palvelevat omia tarpeita. (confluentformsin www-sivut, 2013)

3.5.5 Tiedot joita tarjoukseen halutaan

Jos halutaan saada tarjouksia, jotka vastaavat asioihin, joista ollaan kiinnostuneita, tulee nämä tiedot mainita RFP:ssä. Jos niitä ei mainita saatavat tarjoukset tulevat olemaan sekamelska erilaista informaatiota, josta osa on hyödyllistä, mutta suurin osa ei. Esimerkiksi jos haluat prosessin hinnan eriteltyinä, on se hyvä mainita tässä kohdalla. Erikseen vielä jos haluat saada kaikki tarjoukset helposti vertailtavina, on hyvä keino tehdä itse hinnoittelutaulukko, johon tarjoajat erittelevät hinnoittelunsa halutulla tavalla. Näin ne on tarjouksia vertailla helppo laittaa rinnakkain ja vertailla toisiinsa. (confluentformsin www-sivut, 2013)

3.5.6 Arviointikriteerit

Viimeiseksi tulee päättää arviointikriteerit. Tärkeä kysymys tässä vaiheessa on myös, mitkä ovat eri kriteerien painoarvot. Onko tärkeintä hinta vai prosessin sopivuus, vai ollaanko jossain näiden keskivaiheilla. Millä kriteereillä valitaan paras tarjous, jos kaikki tarjoukset ovat suurin piirtein samassa hintaluokassa? Nämä ovat tietoja, joita ei kirjoiteta tarjouspyyntöön, mutta jotka on tärkeää olla selvillä, kun lähdetään valitsemaan parasta tai parhaita tarjouksia joukosta. (confluentformsin www-sivut, 2013)

Mahdollisia arviointikriteerejä ovat:

- Kommunikointi yrityksen kanssa. Pysytäänkö aikatauluissa?
- Kontakti henkilö. Sujuiko yhteistyö yrityksen kanssa hyvin?
- Referenssit. Olivatko ne hyviä?
- Ymmärrettiinkö tarve?
- Hinnoittelu ja aikataulu
- Käyttökoulutus. Kuuluuko hintaan?
- Sopimusehdot
- Hinnoittelu. Onko se selkeä?

4 TARJOUSKILPAILU

Seuraavaksi käymme tarjouskilpailun toteutuksen läpi. Aiemmin työssä on jo käyty tarpeen kartoittaminen ja toimittajien etsintä läpi.

Tarjouskilpailu toteutettiin kolmivaiheisena. Ensiksi lähetin valituille yrityksille RFP:t (request for proposal) ja kutsuin heidät kaikki erikseen keskustelemaan aiheesta (Liite 1). Tässä vaiheessa tärkeintä ei ollut hinta vaan tekninen toteutus ja toimivuus. Yritykset saivat tehdä ideaali-layoutin linjastolle, jota sitten myöhemmissä vaiheissa lähdetäisiin muokkaamaan kohti lopullista muotoaan realiteettien astuessa mukaan peliin. Neuvotteluiden jälkeen yrityksillä oli aikaa laittaa ehdotuksensa kasaan ja sitten lähettää ne meille. Tutustuimme tarjouksiin ja pidimme palaverin (Liite 1), jossa valitsimme jatkoontäpäisjät. Näitä oli kolme kappaletta, joiden lisäksi otimme mukaan yhden yrityksen ulkopuolelta. Yritys oli tehnyt työtä autotehtaalte ja olimme kuulleet siitä hyvää palautetta, minkä takia otimme sen mukaan.

Seuraavaksi lähetimme RFQ:n (Request for quotation) (Liite 3) ja hinnoittelu- taulukon (Liite 4) ja kutsuimme jatkoontäpäisset yritykset uusiin neuvotteluihin (Liite 1). Näissä neuvotteluissa käytiin tarkasti läpi tarjoukset ja etenkin layout- ehdotukset. Kerroimme, mitä muutoksia ja lisäyksiä me haluamme niihin. Sen lisäksi, että tarjouksia tässä vaiheessa tarkennettiin tuli hinnoittelu isona osana mukaan.

Näistä valitsimme vielä parhaan vaihtoehdon lopullisiin neuvotteluihin. Sen lisäksi pidimme vielä yhden toimittajan varalla, jos neuvottelut eivät tuottaisi tulosta.

Seuraavaksi käymme läpi tämän prosessin yksityiskohtaisemmin.

4.1 RFP vaihe

Samalla kun toimittajaehdokkaista kartoitettiin, täytyi myös RFP dokumentti (Liite 2) tehdä. Aiemmin tässä työssä esiteltiin mitä hyvään RFP:hen kuuluu, ja sovelsin niitä pointteja tähän dokumenttiin. RFP tehtiin englannin kielellä, koska HUB logisticsin virallinen kieli on englanti, minkä vuoksi kaikki tarjoukset haluttiin myös englanniksi, jottei niitä myöhemmin tarvitsisi ruveta kääntämään.

RFP alkaa esittelyosalla jossa kerrotaan kuka tarjousta pyytää. Tämän jälkeen esittelemme tarpeen, eli kerromme mihin tarkoitukseen haluamme linjasto on tulossa. Seuraava osio RFP:ssä esittelee nykyisen linjan toimintaa. Osiossa sivuamme hieman linjan ongelmakohtia, mutta niihin pureudutaan tarkemmin vasta seuraavassa osiossa, joka käsittelee vaatimuksia uudelle linjalle. Tämän jälkeen esitellään alustava aikataulu prosessille. Viimeisenä tärkeänä asiana on lista asioista, joita haluamme tarjouksesta löytyvän. Tämä on tärkeää ensinnäkin siksi, että saamme tarjouksiin haluamme tiedot, ja toiseksi, jotta tarjoukset olisivat helposti vertailtavissa keskenään. Alla on lista asioista, jotka halusimme löytää tarjouksesta.

- Prosessin kuvaus
- Layout ehdotus
- Käyttöönotto suunnitelma ja aikataulu
- Mitä mahdollisia pullon kauloja linjassa on?
- Referenssejä samankaltaisesta ratkaisusta?
- Miten laitteiston huolto tapahtuu? Minkälainen huolto ja varaosapaketti on tarjolla?
- Hinta
- Muut asiat, jotka pitäisi ottaa huomioon.

Prosessin kuvauksessa halusin kuulla, miten tarjottu linjasto toimisi. Layoutehdotuksen toimittajaehdotukset saivat suunnitella tilanteeseen, jossa tilaa on käytettävissä niin, että linjan voi suunnitella sellaiseksi, miten se parhaiten toimisi. Käyttöönotto suunnitelma ja aikataulu olivat tärkeä asia, koska hankintapäätöksen jälkeen aikataulu linjaston rakentamiselle olisi tiukka. Referenssejä valmistajan toimittamista samankaltaisista järjestelmistä olisi hyvä nähdä. Samalla voisi kysyä käyttäjäkokeimuksia. Laitteiston huollon toimivuus on tärkeä asia, koska linja ei saisi joutua käytökelvottomaksi kovin pitkäksi aikaa. Tässä vaiheessa pyysin vain alustavaa hinta-arviota, koska päähuomio on teknisissä ratkaisuissa.

RFP:n lähettämisen jälkeen sovin toimittajaehdokkaiden kanssa tapaamisia annetun aikataulun mukaisesti Valmet Automotiven Uudenkaupungin tehtaalle, jonne linjastoja oltiin hankkimassa (Liite 1).

Kaksi yrityksestä ei ollut halukkaita saapumaan neuvotteluihin. He olivat kuitenkin halukkaita tekemään tarjoukset saamiensa tietojen perusteella. Kolme yritystä saapui kukin vuorollaan neuvotteluihin (Liite 1) ja heidän kanssa puhuessaan saimme itskin käsitystä, mitä olisi tarjolla ja mitä haluaisimme linjalta. Tärkeitä asioita, joita neuvotteluissa nousi esiin oli ennen kaikkea turvallisuusasiat. Vanha linja oli myös tältä osin pahasti vanhentunut. Toinen asia, josta oli puhetta, oli kuljettimien ohjaus ja tyyppi.

Neuvotteluiden jälkeen sain tarjoukset kaikilta toimittajavaihtoehdoilta (Liite 1). Kaksi tarjouksesta ei täyttänyt RFP:ssä vaadittuja ehtoja, joten ne hylättiin. Nämä olivat myös ne yritykset, jotka eivät halunneet tulla neuvotteluihin. Molemmat lähettivät vain layout piirroksen ilman muita vaadittuja tietoja. Kolme muuta erosivat kaikki toisistaan ja olivat mielenkiintoisia ja täyttivät tarjouksille asettamamme ehdot, joten valitsimme ne seuraavalle kierrokselle.

4.2 RFQ- vaihe

RFQ vaiheeseen otettiin mukaan yritykset A, B ja C. Näiden lisäksi mukaan otettiin yritys D, joka tulee mukaan uutena yrityksenä. RFQ:hun (Liite 3) määrittelin tarkasti, mitä linjalta haluttiin ja mitä tarjouksen tulisi sisältää. Syy tähän oli, että halusin varmistaa, että saamme haluamamme tiedot, ja että tarjoukset olisivat vertailukelpoisia toisiinsa nähden. Lisäksi yrityksille, joille RFQ lähetettiin, lisäsin jokaiselle oman osion, joissa kommentoin heidän ensimmäisen vaiheen ehdotustaan eritelmällä mitä hyvää ja mitä huonoa siinä oli, jotta he voisivat kehittää sitä. Listasin kysymyksiä asioista, jotka meille jäivät epäselviksi. Uutena mukaan tulleelle yritykselle tein oman tarjouspyynnön, joka oli yhdistelmä ensimmäisen vaiheen tarjouspyynnöstä ja tähän vaiheeseen tehdystä. Heille asetettiin samat vaatimukset kuin muillekin tässä vaiheessa mukana olleille. Kutsuin yritykset A,B ja C neuvotteluihin (Liite 1),

joissa käytiin läpi ensimmäisen vaiheen tarjouksia, niiden hyviä ja huonoja puolia. Yrityksen D kanssa kävimme läpi asioita, joita muiden kanssa käytiin läpi ensimmäisessä vaiheessa.

Neuvotteluiden jälkeen yrityksillä oli reilu viikko aikaa antaa oma ehdotuksensa. Tein myös hinnoittelutaulukon (Liite 4), joka toimittajaehdokkaiden tuli täyttää, ja lähettää tarjouksen liitteenä. Sen avulla pystyttiin erottelamaan mistä hinta koostui, ja vertaamaan sitä toisiin tarjouksiin.

Seuraavaksi käymme läpi toimittajien arviointia,

4.3 Toimittajien arviointi

Toimittajien arviointi on tärkeä osa hankintaprosessia. Huonon toimittajan valinnalla voi olla kauaskantoiset seuraukset riippuen hankinnan luonteesta. Etenkin investointihankinnoissa, joissa hankinnan tulos vaikuttaa pitkään, on tärkeää, että toimittajan/tarjoajan taustat on hyvin selvitetty, ja myös tarjous käyty yksityiskohtaisesti läpi. (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2008, 262.)

Arviointia tarvitaan hankinnan kaikissa vaiheissa. Eri vaiheissa myös arviointi on erilaista. Kun maailmalta on löydetty suuri joukko potentiaalisia toimittajia, valitaan näistä parhaat yksinkertaisia kriteerejä käyttäen. Tällainen kriteeri voi olla esimerkiksi toimittajan sijainti maailmalla.

Kun valituilta toimittajilta on saatu ehdotuksia ja tarjouksia, käytetään näiden arvioinnissa syvemmälle meneviä kriteerejä parhaan toimittajan löytämiseksi.

Kun toimitussuhde on syntynyt, arvioidaan toimittajien suoritusta. Vähimmäisvaatimus on, että toimittaja saavuttaa sovitut rajat, ja noudattaa toimitusehtoja. Kun on kyse pidempiaikaisesta yhteistyöstä, arvioidaan yhteistyön, ja toimittajan kyvykkyyksien kehittymistä.

Toimittajien arviointia niiden etsintävaiheessa on käyty läpi jo aiemmin tässä työssä. Seuraavaksi käyn läpi toimittajien vertailua tarjousten vertailuvaiheessa.

4.3.1 Arviointi tarjousten vertailuvaiheessa.

”Kun kilpailluilta markkinoilta ostetaan tavaraa, joka on kaikilla tarjoajilla samantyyppistä ja samalla tavalla saatavissa, hinta on ainoa toimittajia erottava tekijä ja hintavertailu riittää päätöksenteon pohjaksi. Nykyisessä liiketoimintaympäristössä tällainen tilanne tulee eteen äärimmäisen harvoin” (Iloranta & Pajunen-Muhonen, 2008, 264).

Tämän vuoksi tarjousten vertailu on vaativa tehtävä, joka tulee suorittaa tarkasti. Iloranta ja Pajunen-Muhonen listaavat kirjassaan hankintojen johtaminen seuraavia asioita, joita voi käyttää vertailussa:

Tilanteen ymmärtäminen

- Onko toimittaja ymmärtänyt tilanteen oikein

Tarpeet ja tavoitteet

- Miten tarjous vastaa tarpeisiin ja tavoitteisiin
- Keskittyykö tarjous vaadittuihin seikkoihin, vai epäolennaisiin asioihin
- Onko toimittaja ehdottanut jotain tärkeää asiaa, jota ei ole aiemmin huomioitu

Ratkaisun sopivuus

- Onko ratkaisu sopiva?
- Mitä erityisiä etuja yritys tarjoaa verrattuna muihin?
- Tarjouksen huonot puolet

Hinta kustannukset, hyödyt riskit

- Onko hinnoittelu järkevä?
- Riskit?
- Mahdollisia tilannetta muuttavia tekijöitä?

Toimivan yhteistyön edellytykset

- Onko toimittaja aidosti kiinnostunut?
- Minkälainen asema hankkijalla olisi toimittajan asiakkaiden joukossa?
- Tunnetaanko toimittaja riittävän hyvin
- Kuinka toimiva yhteys toimittajan kanssa olisi?
- Miten meneteltäisiin ongelmatilanteissa?

Toimittajan osaaminen

- Kuinka osaava ja kokenut toimittaja on? Mitkä ovat toimittajan vahvuudet kyseisen toimituksen osalta?
- Kuuluko toimitus toimittajan ydinosaamisalueeseen?
- Onko toimittajalla tiedolliset ja taidolliset edellytykset projektiin?

Taloudellinen tila

Miten toimittaja menestyy oman alansa kilpailussa? Miksi?

- Miten kannattavasti toimittaja harjoittaa liiketointaansa?
- Minkälaisia perusteita poikkeukselliselle kannattavuuskehitykselle kerrotaan tai on pääteltävissä?

Tulevaisuus, pitkäjänteisyys, kehitys

- Kuinka kyvykäs johto toimittajalla on?
- Miten toimittaja panostaa liiketoimintansa kehittämiseen?
- Mitkä ovat toimittajaorganisaation omistajien linjaukset ja pitkäjänteiset tavoitteet?

Seuraavaksi käymme läpi yritysten A-D tarjoukset. Kahden muun mukana olleen yrityksen tarjouksia ei käydä läpi, koska ne eivät sisältäneet muuta kuin hinnan ja layout-piirustuksen.

4.3.2 Yritys A

Ensimmäisessä vaiheessa (Liite 1) yritys A tarjosi kahta erilaista layoutia. Ensimmäisessä versiossa lavat tulisivat ketjukuljetinta pitkin robotille, joka nostaisi rikkiäiset lavat omaan kasaansa. Pienet ja isot lavat robotti nostaisi omille linjoilleen, joissa ne käännettäisiin, pinottaisiin ja sidottaisiin. Tämän vaihtoehdon kuitenkin hylkäsimme, koska tämä robotti olisi iso pullonkaula. Ongelma olisi, että jos robotti hajoaisi, ei linjalla pääsisi yksikään lava eteenpäin ennen kuin robotti toimisi. Robottia ei olisi myöskään niin helppo korjata kuin yksinkertaisempia lavalaitteita tai kuljettimia.

Toisessa vaihtoehdossa Lavat kulkevat ketjukuljetinta pitkin kohtaan, jossa käyttäjä silmämääräisesti tunnistaa lavan kunnon. Jos se ei ole riittävä, ohjaa hän sen poistolinjalle, jonka päästä truckki nostaa sen pois kun ehtii. Ehjät lavat jatkavat kääntäjälle, joka osaa erottaa isot lavat pienistä lavoista niin etteivät ne mene sekaisin. Lavat joista, joka toinen on käännetty ylösalaisin, menevät lavamakasiineille (kummallekin lavakoolle omansa), jotka tekevät niistä yhdeksän lavan pinkkoja. Kun pino on valmis, menee se koneeseen, joka tiivistää kasan. Tämän jälkeen kasa menee sitojalle. Päätimme lähteä tämän jälkimmäisen vaihtoehdon kanssa eteenpäin.

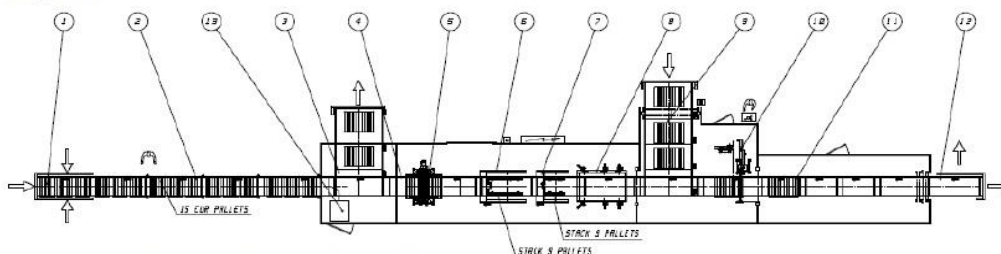
Toisen vaiheen (Liite 1) tarjouksessa yritys A:n layout pysyi samanlaisena kuin edellisessä vaiheessa. Yksi linja, lavakasetit isoille ja pienille lavoille, kääntäjä ja laite, joka tiivistää lavapinon ennen sitojalle menemistä. Linjaan lisättiin kaukosäädinkäyttö sen ensimmäiseen kuljettimeen. Tämän avulla trukkikuski voi siirtää lavaa eteenpäin niin, että voi nostaa kuljettimelle uuden lavan nousematta trukista tai ilman, että kenenkään täytyy käyttää kuljetinta lavoja siirrelläkseen. Linjasta löytyi myös vaadittu poistolinja huonoille lavoille. Vannekone, jota yritys tarjosi, oli Cyklop merkinen, ja linjastossa käytettäisiin Siemensin logiikkaa. Tarjouksessa oli myös optiona imurijärjestelmä.

Yrityksellä oli paljon referenssejä tyhjänlavan käsittelyyn liittyvistä linjastoista, vaikkei kuitenkaan vastaavasta kuin tässä tapauksessa. Heidän huoltonsa olisi sijain-

nut lähellä ja järjestelmän logiikkaan mahdollisesti iskevät ongelmat he olisivat pysyneet hoitamaan etänä.

Kysymyksiä heidän tarjoamastaan linjasta herätti koneiden sijoittelu, jossa kääntäjä on ennen lavakasetteja. Tämä tarkoittaa, että lavojen pitäisi tulla niin, että samankokoisia lavoja on aina kaksi peräkkäin. Heidän ratkaisunsa oli, että jos koneessa on esimerkiksi tupla EUR- lava menisivät EUR- lavat sen ali kasettiinsa, josta ne sitten palaisivat kääntäjälle kun siellä olisi taas tilaa. Tämä kuitenkin aiheuttaisi katkoksen muun linjan toiminnassa, eikä muutenkaan ole tarkoituksen mukaista liikutella lavoja edestakaisin linjalla.

Layout



- Pos 1 Pallet infeed
- 2 Picking area
- 3 Crossing conveyor for rejected pallets
- 4 Conveyor for accepted pallets
- 5 Pallet turner
- 6 Pallet magazine for accepted double EUR pallets
- 7 Pallet magazine for accepted EUR pallets
- 8 Pallet stack straightener
- 9 Pallet infeed point
- 10 Strapping machine
- 11 Conveyor for strapped pallet stacks
- 12 Outfeed point for pallet stacks
- 13 Dust extractor

Kuva 12. Layout yritys A

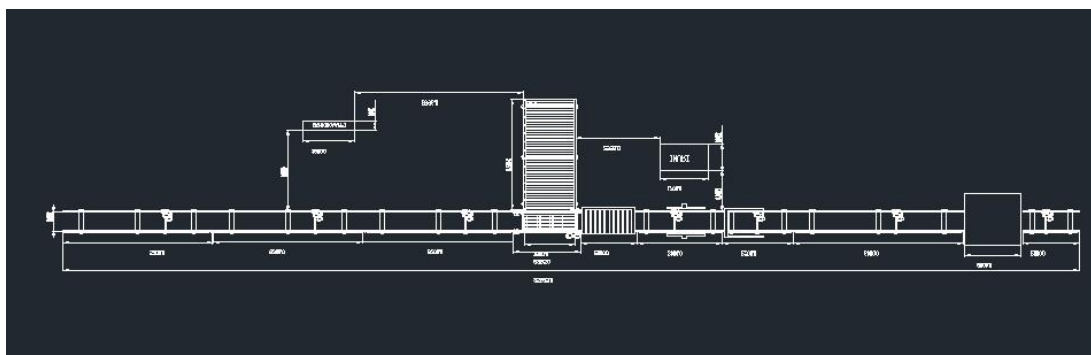
4.3.3 Yritys B

Ensimmäisessä vaiheessa (Liite 1) yritys B tarjosi vaihtoehtoa, jossa on myös ketjukuljetin ja poistolinja huonoille lavoille. Tämän jälkeen linjalla on lavamakasiini, joka kerää tupla EUR- lavat sisäänsä. EUR- lavat jatkavat makasiinin läpi kääntäjälle ja pinoajalle. Pinoajan yhteydessä on mekanismi, joka tiivistää valmiin kasan. Kun Tupla EUR- lavoja on makasiinissa 9, ilmoittaa se olevansa täynnä. Sitä ei silti vielä tarvitse tyhjentää, jos linjalla on ruuhkaa. Makasiinissa on tilaa muutamalle ylimäärä-

räiselle lavalle. Kun linjalla on tilaa voidaan lavat purkaa makasiinista, jolloin ne menevät kääntäjälle ja pinoajalle. Linjan lopussa on sitomakone. Tämä vaihtoehto on toimiva, mutta mahdollinen ongelma syntyy, kun tupla EUR lavat täytyy purkaa siilosta. Jos samaan aikaan on iso määrä lavoja tulossa linjalle, pysähtyy muu linja siksi aikaa, kun makasiini on purkanut lavat ja muut laitteet käsitelleet ne. Päätimme ottaa kuitenkin tämänkin mukaan jatkoon, koska se on kuitenkin perusvarma toiminnaltaan ja erilainen kuin muut vaihtoehdot.

Toisessa vaiheessa (Liite 1) tämä vaihtoehto pysyi kutakuinkin ennallaan, eikä layoutiin tullut muutoksia verrattaessa RFP vaiheeseen. Koneet tulevat järjestyksessä: lavakasetti, joka kerää tupla EUR- lavat, kääntäjä ja pinoaja. Lisäyksiä linjaan puhuttiin samantyyppisestä kaukosäädinratkaisusta linjan alkupäähän kuin yritys A:n kohdalla. Tämän lisäksi firman edustajalla oli yhteyksiä eri pölynimuriratkaisuja tarjoaviin yrityksiin, mutta ei mitään valmista tarjottavaksi. Myöskään kaukosäätö ratkaisua yritys ei lisännyt tarjoukseen, vaan laittoi option sen lisäämisestä pakettiin. Yritys tarjosi vannekoneeksi Cyklop-merkkistä konetta. Heillä oli ollut puhetta myös imurijärjestelmän toimittajan kanssa, mutta siitä ei vielä puhuttu tarkemmin. Linjastossa käytettäisiin Siemensin logiikkaa.

Heidän tarjoamansa linja on peruseriaatteeltaan toimiva, mutta siinä oli yksi mahdollinen pullonkaula, mikä oli ongelma. Pullonkaula on isojen lavojen kasetti, sillä sen purkaessa lavoja kääntäjälle ja eteenpäin, pysähtyy koko muu linja. Tarjouksen hinnoittelu oli järkevä, mutta kokonaispakettina se ei ollut vielä loppuun asti hiottu.



Kuva 13. Yritys B Layout

4.3.4 Yritys C

Ensimmäisessä vaiheessa (Liite 1) yrityksen C mallissa kuljettimet ovat ketjukuljettimia, joista kullekin mahtuu kaksi isompaa lavaa ja tarvittaessa 3-4 pienempää lavaa. Linjalla ennen lavankäsittelykoneita on kolme kuljetinta peräkkäin. Kuljettimien väli on varustettu vesivaneritasolla, joka on n. 50 mm alempana kuin ketju. Tämä estää lavaa takertumasta roskeen, joita käsittelyssä putoaa kuljettimien väliin, mikä ehkäisee lavan kääntymistä linjalla, mikä on aiemmin ollut ongelmana.

Rikkinäisen lavan käyttäjä voi ohjata lavakasettiin painamalla painikkeesta ennen kuin lava on ohittanut kyseisen kasetin. Lavat otetaan trukilla poistolinjan päästä. Loput lavat jatkavat linjalla eteenpäin lavakaseteille. Ensimmäiseen lavakasettiin pinotaan pienemmät lavat ja toiseen kasettiin isommat lavat. Lavakasetti pitää pinoa ylhäällä niin, että isot lavat pääsevät alta omalle kasetilleen. Kasetteihin pinotaan lopullisen pinon tarvitsema määrä lavoja, jonka jälkeen täysi kasetti purkaa ne lava kerrallaan ja lavat menevät kääntölaitteelle.

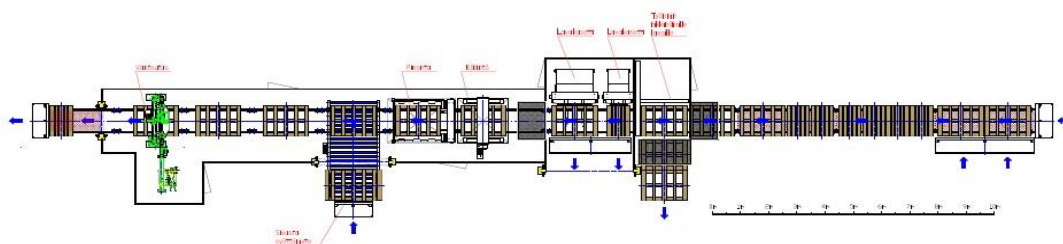
Kääntölaitteella lavoista tehdään kahden lavan nippuja niin, että lavat ovat sisäkkäin ja vievät näin mahdollisimman vähän tilaa. Kääntölaite huolehtii myös, että päällekkäin laitetut lavat vievät kuljettimen suunnassa mahdollisimman vähän tilaa eli ne työnnetään toisiinsa kiinni. Sisäkkäin pinotut lavaparit pinotaan kasetilla. Alimmaksi voidaan ajaa oikein päin oleva lava, koska muuten alin lava on väärinpäin. Kasetista lavapinot ajetaan kuljettimien kautta vanteutukseen, josta vanteutettu lava ajetaan kuljettimelle, jonka päästä se trukilla poistetaan.

Linjassa on piste, mitä kautta linjaan voidaan syöttää muitakin materiaaleja, jotka menevät vanteutukseen. Nämä lavat voivat olla 2000 mm pitkiä, mutta niiden jalasten väli ei ylitä 1600 mm pitkän lavan jalasten väliä ja näin ollen niitä on mahdollista käsitellä saman levyisillä rulla- ja ketjukuljettimilla.

Tämä on muuten toimiva vaihtoehto mutta kun lavakasetti purkaa lavoja kääntäjälle, pysähtyy muu linja, koska lavakasetit eivät voi ottaa lavoja samanaikaisesti sisään. Myös vaihtoehto C otettiin jatkoon prosessissa.

Yritys C:n tarjoamassa layoutissa alun perin oli oma lavakasettinsa sekä isoille, että pienille lavoille. Ongelmana oli, että aina kun kasettia puretaan, muu linja pysähtyisi. Sen vuoksi teimme linjaan muutoksen, jossa poistimme lavakasetin EUR- lavoilta. Tällöin EUR- lavat menevät suoraan kääntäjälle, ilman että nousevat ensin kasettiin. Tämä ratkaisu on mahdollinen, koska tupla EUR- lavojen osuus koko lavamassasta on vain noin 10 prosenttia. Tämä pysäyttää linjan aina kun isojen lavojen kasetti puretaan. Tämä ongelma ratkaistiin kasvattamalla lavakasetin kokoa. Kasetti ilmoittaisi kun siellä on vaaditut yhdeksän lavaa, mutta sitä ei olisi pakko tyhjentää sillä hetkellä, vaan sinne voisi kerätä enemmän lavoja ja odottaa rauhallisempaa hetkeä, jolloin linjalla olisi vähemmän ruuhkaa. Poistolinja on tässä vaihtoehdossa toteutettu eri tavalla kuin muissa. Kun muissa vaihtoehdoissa siirto poistolinjalle tapahtuu risteyskuljettimien avulla, on tässä linjassa lavakasetti, joka työntää hylätyt lavat sivulinjalle. Yritys C tarjosi myös pyydettyä kaukosäädinkäyttöä kuljettimen alkuosaan. Imuri järjestelmä ei ollut osana heidän ratkaisuaan.

Yritys C:n ratkaisu oli toimiva, mutta myös kallis. Toimintaperiaate oli hyvin samantapainen kuin yritys B:llä, mutta hieman enemmän eteenpäin viety. Hintaero näiden kahden osalla oli kuitenkin selvä B:n hyväksi. Ratkaisujen samankaltaisuuden vuoksi, ja koska C:n ehdotus ei tuonut merkittävää hyötyä, jota ei voitaisi saavuttaa myös B:n kanssa, pidettiin B vaihtoehtoa parempana.



Kuva 14. Yritys C layout

4.3.5 Yritys D

Yritys D tuli mukaan vasta toisessa vaiheessa (Liite 1) ja aloitti näin pieneltä takamatkalta. Yritys oli tehnyt projekteja autotehtaalle ennenkin, minkä lisäksi saimme kuulla siitä hyvää palautetta toiselta yritykseltä, joka oli ollut tekemisissä yritys D:n kanssa. Emme myöskään olleet aivan tyytyväisiä RFP vaiheen tarjouksiin ja halusimme tämän vuoksi lisää vaihtoehtoja, joten päätimme ottaa yritys D:n mukaan.

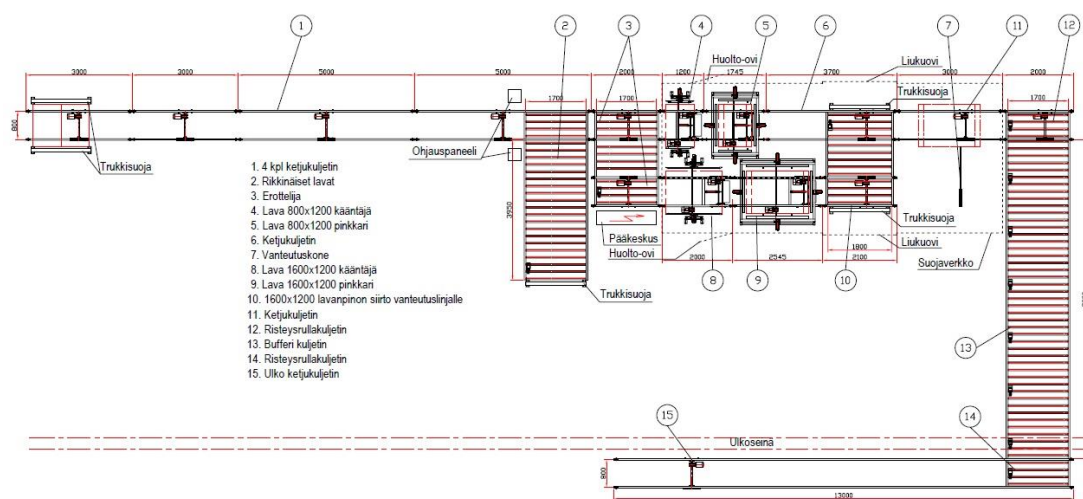
Koska yritys D tuli mukaan vasta tässä vaiheessa, pyysimme heidät tehtaalle tutustumaan siihen, minkälainen nykyinen linja on, ja kuulemaan, mitä ajatuksia meillä oli siitä, minkälainen uuden linjan tulisi olla. Lähetimme heille myös RFQ dokumentin, joka oli kuitenkin hieman erilainen kuin muille yrityksille lähetetty, koska he tulivat vasta nyt mukaan. Täten dokumentti oli käytännössä yhdistelmä aiemmin tehdyn RFP:n ja tähän vaiheeseen tehdyn RFQ:n väliltä.

Yritys D:n ehdottama layout oli erilainen kuin muiden, mutta hyvin samantyylinen vanhan linjaston layoutin kanssa. Tässä layoutissa on hieman enemmän kuljettimia ja lavankäsittelykoneita, mitkä tietenkin nostavat hintaa verraten yksilinjaiseen vaihtoehtoon. Toisaalta linjan kapasiteetti kasvaa ja ohjaus muuttuu yksinkertaisemmaksi, kun kummallekin lavakoolle on oma ratansa. Linja alkaa 16 metrin pituisella ketjukuljettimella. Tämän ohjaus tapahtuu linjan sivuissa olevilla jalkapainikkeilla. Ketjukuljetin koostuu neljästä osasta. Aluksi on kaksi viiden metrin pätkää, joiden jälkeen tulee kaksi kolmen metrin pätkää. Ensimmäistä osaa voi ohjata myös kaukosäätimellä, jolloin trukkikuski joka nostelee lavoja vaunuista kuljettimelle voi itse liikuttaa niitä eteenpäin eikä näin ollen tarvitse apumiestä. Viimeisestä kuljettimen osasta lähtee sivulle poistorata, johon ohjataan rikkinäiset lavat. Työntekijä tarkastaa mallissa lavan silmämääräisesti ja jos se on huono poistaa hän sen päälinjalta. Poisto tapahtuu napista painamalla, jolloin napin painalluksen jälkeen ensimmäinen poistoradan kohdalle tulevaa lava siirtyy poistoradalle. Tästä lavat jatkavat eteenpäin pisteeseen, jossa kone erottelee isot ja pienet lavat omille radoilleen.

Molemmilla radoilla on kääntäjät ja pinoajat. Ensiksi lavat menevät kääntäjälle, joka kääntää joka toisen ylösalaisin. Tämän jälkeen lavapari, jossa toinen on ylösalaisin toisen lavan alla, menee pinoajalle. Pinoaja nostaa lavat sisäänsä, ja kun seuraava

lavapari tulee koneelle asettaa se edelliset niiden päälle. Valmiiseen pinoon tarvitaan yhdeksän lavaa, joten yhdeksäs lava tulee kääntäjän läpi ilman toimenpiteitä, ja pinoaja asettaa siinä olevat kahdeksan lavaa sen päälle. Kone joka pinoaa lavat myös tiivistää kasat niin, etteivät ne heilu, vaan pysyvät hyvin kasassa. Näin pinosta saadaan tiivis paketti, jota on helppo käsitellä. Tämän jälkeen valmis pino menee vannekoneelle. Vannekoneelle mentäessä tupla EUR- lavojen linja palaa päälinjalle. Nämä lavat siirtyvät linjalle vasta silloin kun siellä on tilaa, jotta ei syntyisi törmäys-tilanteita. Tässä kohdassa on molemmin puolin linjaa pisteet, joista voi nostaa muita vanteutukseen meneviä pakkauksia linjalle. Vannekone, jota yritys tarjosi, on Sveitsiläisen Strapexin valmistama. Linja toimisi Omronin logiikalla. Lavan kääntäjän ja pinoajan yritys valmistaisi itse.

Yritys D:n ehdotus oli toimiva kokonaisuus. Toimintamekanismi oli yksinkertaisempi kuin muissa, mutta emme löytäneet oikeastaan mitään, mikä linjassa ei toimisi tai aiheuttaisi merkittävämmän pullonkaulan kuin, mitä muista vaihtoehdoista löytyi. Yritys myös sijaitsee suhteellisen lähellä tehdasta, joten huollot on helppo järjestää ja yritys myös tekee itse koneiden ja kuljettimien huoltoja. Yritys tarjosi myös oman ratkaisunsa pölyn ja roskien poistoon.



Kuva 15. Yritys D layout

5 TOIMITTAJAN VALINTA

Toimittajan valintaan vaikuttaa useita tekijöitä. Selvitettäviä ovat muun muassa toimittajan käytössä oleva teknologia sekä kyky tarjota vaadittavaa teknistä osaamista. Tuotteen ja toiminnan laatu on yksi selvityskohde. Merkittävien hankintakohteiden osalta vaikuttavia tekijöitä ovat myös luotettavuus ja valmius pitkäjänteiseen yhteistyöhön.

Aluksi ideana oli ottaa viimeiseen vaiheeseen kaksi yritystä mukaan. Kuitenkin tarjouksista paras oli niin selkeästi erottuva muihin vaihtoehtoihin nähden, että päätimme valita sen jatkoneuvotteluihin, ja kolmesta muusta yhden varaehdokkaaksi, jos neuvottelut ykkösvaihtoehdon kanssa kariutuisivat.

Linjan toimittajaksi valittiin yritys D. Perustoiminnoiltaan kaikkien tarjoajien linjat olivat hyvin samankaltaiset. Yritys D:n vaihtoehto erosi kuitenkin muista sillä, että he tarjosivat linjaa, jolla tupla EUR- lavoille on oma linjansa. Tällöin ei tarvita kasettia joka kerää tupla- EUR lavat sisäänsä. Näin muu linja ei myöskään pysähdy, kun kasetti purkaa lavoja pinoajalle. Yritys D pystyy myös tarjoamaan kattavan huollon linjalle nopeastikin, koska heidän toimipisteensä sijaitsee alle sadan kilometrin päässä Uudestakaupungista. Viimeisimpänä vaan ei vähäisempänä kriteerinä toimi linjan hinta. Hinta oli selvästi alhaisin muihin tarjouksista. Näin ollen linjassa oli sekä paras toteutus, että alhaisin hinta, joten valinta ei muodostunut kovin vaikeaksi,

Varalle olevan yrityksen paikalle oli kaksi vaihtoehtoa. Yritys B ja yritys C. Molempien ratkaisut olivat hyvin samankaltaiset, mutta valinta kallistui yritys B:n puolelle. Vaikka C:llä oli tässä vaiheessa hiotumpi ratkaisu, olimme sitä mieltä, että B:n kanssa päästäisiin yhtä hyvään lopputulokseen. Viimeisimpänä, muttei vähäisempänä otettiin huomioon että vaihtoehto B:n hinta oli selvästi alhaisempi kuin C:n. Näin ollen kahden hyvin lähelle samantasoisien vaihtoehdon edessä kallistuimme halvempaan.

Yritys A:n tarjoama vaihtoehto oli yli 200 000 euroa kalliimpi kuin toiseksi kalliimman vaihtoehdon tarjous, eikä siinä ollut mitään minkä takia se olisi parempi kuin jokin toinen vaihtoehto. Tästä syystä heidän tarjouksensa tuli hylätyksi.

Kun toimittaja oli valittu, täytyi yksityiskohdat vielä hioa kuntoon, ennen sopimuksen allekirjoittamista. Seuraavaksi käymme läpi millä keinoin havaittuja ongelma-kohtia lähdettiin ratkomaan.

Linjalla työskentelyn raskaus ja siitä aiheutuvat mahdolliset sairauspoissaolot. Aivan alussa mietittiin voisiko taakkojen nostelussa käyttää jonkinlaisia keventimiä, mutta asiaa pidemmälle selvittäessä tultiin siihen tulokseen, että mahdolliset ratkaisut ovat liian kankeita, eikä robottejakaan olisi kannattavaa käyttää ensinnäkin niiden hinnan vuoksi ja toiseksi sen takia, että esimerkiksi laidat ja kannet voivat olla aivan epäjärjestyksessä lavan päällä saapuessaan lavalle, ja tässä tapauksessa ne täytyisi järjestää niin, että robotti pystyisi poimimaan ne. Tällainen systeemi oli nähty aikanaan Saabin tehtaalla Ruotsissa, mutta se oli vaatinut kahta miestä järjestämään laitatapakkoja, jotta ne tulisivat robotille sopivassa muodossa. Ratkaisuksi tähän lähdimme hakemaan työntekijälle ergonomisempaa työasentoa. Tämä saataisiin nostamalla kuljettimen tasoa korkeammalle, jottei laitoja ja muita objekteja nostellessa tarvitsisi kumartua niin paljon ja työskentely olisi ergonomisempaa ja vähemmän kuluttavaa.

Toinen ongelma oli linjalle putoavat roskat, jotka aiheuttavat lavojen kääntymistä, jolloin niitä joudutaan käsin oikomaan, mikä lisää työn raskautta. Ratkaisuksi tähän on otettu ketjukuljettimenketjujen korkeuden nostaminen keskitason pinnasta. Näin lavat eivät jää niin helposti haraamaan putoaviin roskeisiin. Toinen toimenpide on keskitason umpinaisen tason korvaaminen ritilällä kohdissa, joissa roskaa tippuu kaikista eniten linjalle. Roskien ja pölyn poistoon harkittiin myös jonkinlaisen keskusimurijärjestelmän hankkimista, mutta tarjotut vaihtoehdot eivät olisi vastanneet siihen tarpeeseen, johon imuria haettiin, joten se jätettiin pois tästä hankinnasta.

Yksi iso ongelma oli huonojen lavojen poistamatta jättäminen ja poistamisen vaikeus. Näin ollen linjaan rakennetaan poistolinja, johon työntekijä nappia painamalla

ohjaa rikkinäisen lavan. Rikkinäinen lava haetaan poistolinjan päästä trukilla. Lavoja mahtuu poistolinjalle kaksi kerrallaan.

Ongelma vannekoneen kanssa pyritään ratkaisemaan sijoittamalla se sisälämpötilassa olevaan tilaan.

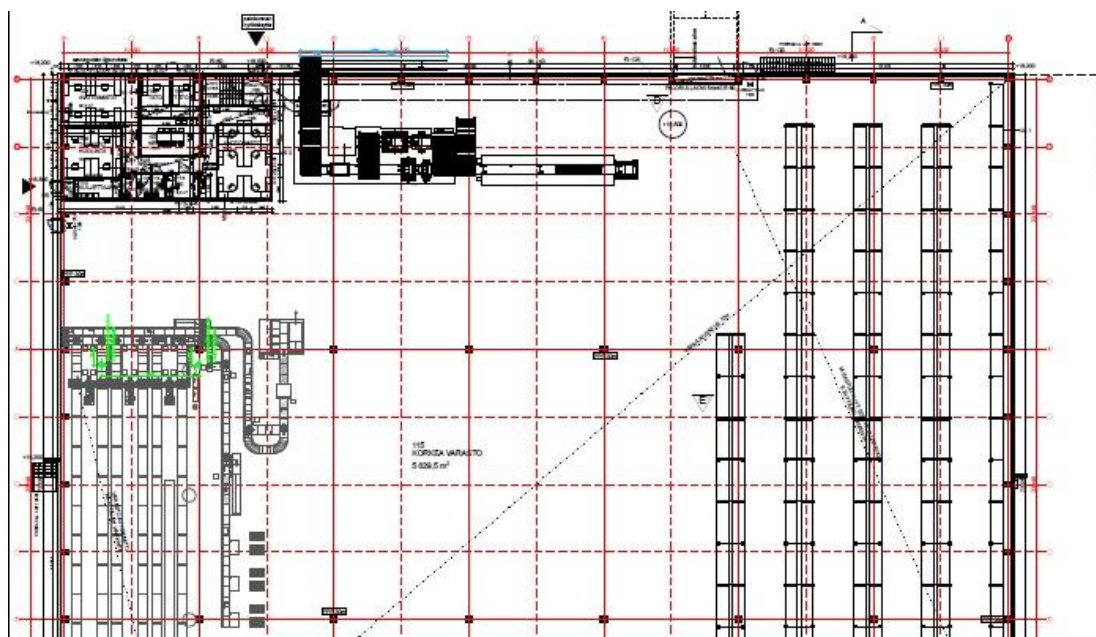
Ennen sopimuksen allekirjoittamista käytiin läpi linja kohta kohdalta ja sovitettiin se valittuun kohteeseen. Lopulliseen layoutiin lisättiin piste, josta voi nostaa pakkauksia linjalle molemmilta puolilta (aiemmin piste löytyi vain toiselta puolelta). Linjan ohjausta käytiin myös läpi ja sitä, miten paketit liikkuvat linjalla vannekoneen jälkeen. Linjan ulosmenoon lisättiin myös tuulikaappi ja nosto-ovet, jotta ulkoa tuleva ilma ei pääsisi halliin sisälle. Linjan molemmille puolille lisättiin myös matot, jotka pehmentävät kosketusta lattiaan ja vähentävät räsitusta, joka kohdistuu työntekijöiden jalkoihin.

Näiden lisäksi käytiin läpi pienempiä yksityiskohtia esimerkiksi, kuinka kuljettimet ohjautuvat. Kun nämä asiat olivat sovittu, oli aika hioa sopimusehdot kuntoon ja allekirjoittaa sopimus. Sopimukseen jätettiin pykälä, jossa sovittiin, että lisäysten tekeminen on mahdollista myös sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen, jos tarvetta ilmenee. Näin päästiin pisteeseen, jossa tämä työ rajattiin päättymään.

6 POHDINTA

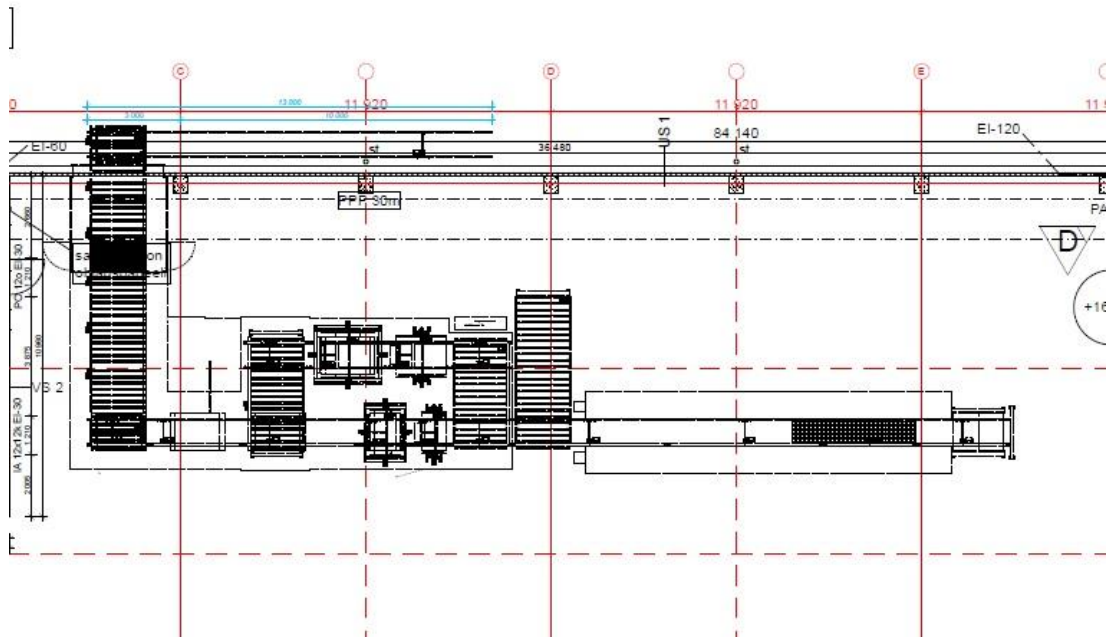
Tämän työn valmistuessa linjan hankkimisesta on sopimus toimittajan kanssa allekirjoitettuna. Linjan paikka on valittuna, mutta itse linjaa ei ole vielä rakennettu. Näin ollen Tutkimuksen päätavoitteet on saavutettu. Linjan toteutuksen onnistumisen arviointi vaatisi pidemmän aikavälin seurantaa, mutta suunnittelussa on otettu huomioon ongelmakohdat, joita aiemmin linjalla työskennellessä on ollut, ja pyritty ratkaisemaan niitä.

Alla olevassa kuvassa näkyy linjan lopullinen layout lopullisessa paikassaan logistiikkakeskuksessa. Linja on suunniteltu niin, että siinä on tarpeeksi tilaa työskennellä. Sijoittamisessa on otettu huomioon tilan maksimaalinen hyötykäyttö, mikä on johtanut ratkaisuun, jossa linja ei ole suora vaan tekee mutkan päästäkseen pihalle. Näin tila jää avoimemmaksi ja sen käyttö muihin tarkoituksiin on helpompaa. Linjan pää ei myöskään ole liian lähellä kuvassa näkyvää logistiikkakeskuksen ja autotehtaan yhdystunnelia mikä ehkäisee vaaratilanteiden ja ruuhkautumisien syntyä.



Kuva 16. Lopullinen layout logistiikkakeskuksessa

Alla olevassa lähemmäksi zoomatussa kuvassa näkyy linjan osat alkupään kuljettimesta lavankäsittelykoneisiin ja vannekoneeseen. Kuvassa näkyy myös tuulikaappi, turva-aidat ja ulkopuolella oleva kuljetin.



Kuva 17. Lopullinen layout

Ennen kuin linja on valmis käyttöön otettavaksi, on jäljellä monta vaihetta. Tämä työ rajattiin kuitenkin linjan sijoituspaikan määrittämiseen ja hankintaprosessiin sopimuksen syntyyn asti. Linjaan liittyviä kohteita joiden kanssa on vielä työtä, on esimerkiksi ulkopuolella olevan osan kattaminen ja vahvikkeen rakentaminen kuljettimen alle. Väheksyä ei voi myöskään käyttökoulutuksen merkitystä, joka tehdään ennen linjan luovuttamista käyttöön.

Hyviä jatkotutkimuskohteita työhön liittyen on helppo löytää. Tällainen voisi olla esimerkiksi tyhjän pakkauskaluston varastointi. Jo tämän projektin yhteydessä oli puhetta esimerkiksi pressuhallin hankkimiseksi näiden suojaksi, sillä kaikki lavat odottavat kuljetukseen lastaamista pihavarastossa, mikä ei tee hyvää niiden kunnolle. Joten tutkimus siitä, miten näiden varastointi tulisi hoitaa, olisi paikallaan. Toinen mahdollinen jatkotutkimuskohde voisi olla työergonomia linjalla. Miten ergonomiaa voisi parantaa, ja mitä seurauksia on, jos sitä ei saada parannettua. Tässä työssä aiheetta on jo sivuttu, ja siihen on joitain ratkaisuja haettu, mutta se on silti ollut marginaalisessa roolissa tämän työn kokonaisuudessa. Kolmas mahdollinen opinnäytetyön aihe voisi olla tästä työstä ulos jätettyjen metallihäkkien ja telineiden käsittely ja varastointi ennen kuljetusta takaisin toimittajille.

LÄHTEET

- Amk.fi:n www-sivut.2013. Viitattu 21.8.2013.
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>
- Business logistiikka, Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY. Viitattu 15.6.2013, ry<http://www.logy.fi/liitetiedostot/Bussiness.pdf>
- Cavinato, J. & Kauffman G. 2000, The Purchasing Handbook, New York : McGraw-Hill
- Hankintatoimi.fi:n www-sivut. Viitattu 7.9.2013. <http://www.hankintatoimi.fi/>
- Hokkanen, S., Karhunen J. & Luukkainen, M. 2002, Johdatus logistiseen ajatteluun, Jyväskylä:Kopijyvä Oy
- HUB logistics Oy:n www-sivut.2013. Viitattu 16.5.2013, <http://www.hublogistics.fi/>
- Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen, H. 2008, Hankintojen johtaminen, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy
- Karrus, K 1998, Logistiikka, WSOY: Porvoo
- Kivistö, T 2004 Hankintaehdot. Teoksessa Litja, K (toim.) Osto- ja logistiikkajohtaminen. Helsinki.
- Logistiikan maailman www-sivut. 2013. Viitattu 2.9.2013.
<http://www.logistiikanmaailma.fi>
- Sakki, J 1999, Logistinen prosessi, Espoo: omakustanne
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Tammi
- Von Bagh, A., Gunter, C. & Salmenkari, R. 2000, Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys
- Valmet Automotive Oy:n www-sivut.2013. Viitattu 16.5.2013, <http://www.valmet-automotive.com/>
- Confluentforms.com:in www-sivut. 2013. 6 steps to writing a better Request for Proposals, a primer, viitattu 22.6.2013. <http://www.confluentforms.com/2009/06/6-steps-to-writing-better-request-for.html>

LIITE 1

Tämä liite koostuu projektin yhteydessä pidettyjen neuvottelujen tiivistelmästä.

Projektin aloitus 13.3.2013 Läsnä Janne Marttila, Jarkko Rantanen ja Antti Kallio

- Ensimmäiseksi kävimme läpi mikä tämän projektin tarkoitus on.
-Projektin tarkoitus on hankkia uusi tyhjän puupakkauskalustonkäsittelylinja.
-Löytää uusi sijoituspaikka sille
- Tämän jälkeen kävimme läpi roolit. Minä itse toimin projektin vetäjänä. Rantanen ja Marttila ovat projektissa mukana, ja tekevät lopulliset päätökset. Jarkko Rantanen vastaa yrityksen hankinnoista, ja näin ollen tulee tekemään lopullisen sopimuksen valitun toimittajan kanssa.
- Seuraavaksi kävimme läpi minkälaisen tarjouskilpailun järjestämme, ja hahmottelimme tarjouspyyntöä ensimmäiseen vaiheeseen.
-Tarjouskilpailu on kolmivaiheinen. Ensimmäinen tehdään RFP, joka lähetetään toimittajille. Parhaat tarjoukset valitaan jatkoon, ja yrityksille lähetetään RFQ. Tämän jälkeen lopullisiin neuvotteluihin, jossa hiotaan yksityiskohdat kuntoon valitaan korkeintaan kaksi tarjoajaa.
- Puhuin linjalla työskennelleiden työntekijöiden kanssa. Linjasta ja sen ongelmista ja siitä mihin suuntaan heidän mielestään uuden linjan kanssa pitäisi mennä.
- Kävin tutustumassa vanhaan linjaan ja sen toimintaan.

Linjan ongelmien läpikäyminen 13.3.2013. Läsnä 2 linjalla työskentelevää HUB logistiikka työntekijää ja Antti Kallio

Projektin aloituksen yhteydessä keskustelin kahden linjalla pitkään työskennelleen miehen kanssa sen hyvistä ja huonoista puolista. Linjan iästä riippumattomia ongelmia, jotka voitaisiin ratkaista toteuttamalla ne paremmin, nousi esiin seuraavia.

- Lavoista tippuu erilaista roskaa kuljettimen päälle. Kuljetin on kaksi ketjuinen ketjukuljetin jonka ketjujen välissä on taso jolla voi tarpeen tullen kävellä. Kuitenkin lavoista silloin tällöin putoilevat isommat roskat jäävät tämän tason päälle. Kun kuljetin sitten tuo lavaa jää tämä usein haraamaan tällaiseen roskaan, mikä aiheuttaa lavan kääntymisen väärään asentoon.

- Laitojen ja kansien nostelu käsin. Se on raskasta työntekijälle kun hän tekee sitä koko päivän. Työskentely linjalla sisältää paljon kumartumisia ja raskaiden taakkojen nostelua, mikä voi pidemmän päälle johtaa sairaspöissaoloihin.
- Rikkinäiset lavat. Ne pitäisi ottaa käsin pois linjalta, jolloin ne menisivät joko tuhottavaksi tai korjaukseen. Kuitenkin ne jäävät usein ottamatta pois. Tämä johtuu kuulemani mukaan siitä, että lava mieluummin päästetään läpi kuin otetaan se pois, koska lavat ovat painavia ja on helpompaa vain päästää ne läpi. Vialliset lavat aiheuttavat kuitenkin paljon virhetoimintoja koneissa, ja niiden vuoksi linjalle tulee paljon huoltokatkoja jolloin linjaa korjataan käyttökuntoon. Tämä pudottaa linjan kapasiteettia, ja nostaa sen työvoimakustannuksia, kun kunnossapito osastolta täytyy, jonkun olla jatkuvasti korjaamassa koneita. Sen lisäksi että rikkinäiset lavat aiheuttavat virhetoimintoja koneissa, jää yksi tärkeä työvaihe tekemättä. Nämä lavat pitäisi toimittaa korjattavaksi tai tuhottavaksi kunnosta riippuen, mutta nyt ne pysyvät kierrossa ja aiheuttavat ongelmia.
- Löysäksi jäävät kasat. Kun pinoaja on pinonnut lavat jää pino usein löysäksi. Tämä vaikeuttaa valmiiden lavapinojen käsittelyä myöhemmissä vaiheissa. Ensiksi lavapinoille suunnitellut ovet ovat suunniteltu niin, että pinon pitäisi niistä mahtua hyvin läpi, mutta silloin tällöin jokin lava voi olla niin huonosti pinossa, että se ottaa ovenkarmeihin kiinni, mikä aiheuttaa lisätyötä kun sitä täytyy siirtää takaisin oikeaan asentoon. Kun pino pääsee vannekoneelle, ei tämä pysty tekemään siitä riittävän tiukkaa pakkausta kun pino on moneen suuntaan löysä. Näin ollen se jääkin löysäksi, minkä takia pino vie enemmän tilaa varastoalueella, ja sen käsittely on vaikeampaa etenkin kun sitä lastataan kuljetukseen.
- Vanteutuskoneen sijoittaminen. Vannekone on sijoitettu omaan koppiinsa jonne ei näe menemättä kopin sisään, mikä vaikeuttaa käyttöä. Koppiin täytyy myös mennä valvomaan koneen toimintaa, mahdollisten virheiden vuoksi, ja tällöin työn tekijä ei voi tehdä muuta, koska koppiin täytyy mennä sisälle, jotta konetta voi valvoa. Tämä koppi on myös ulkolämpötilassa mikä ei tee koneelle hyvää. Se on helposti myös todistettavissa, sillä kesä aikaan koneessa ei ole juurikaan ongelmia, mutta kun ilmat kylmenevät kasvaa koneessa tapahtuvien virheiden määrä merkittävästi.
- Linjan pölyisyys. Lavojen käsittelystä nousee aina pölyä ilmaa. Tällä hetkellä linjalla on olemassa imuri järjestelmä, joka ei kuitenkaan ole käytössä, koska

se ei toimi kunnolla. Imuri imee kyllä lavan käsittelyn aiheuttaman pölyn pois ilmasta, mutta samalla se imee myös isompia roskia, jotka jumittavat

Tarjousten vertailu ensimmäinen vaihe 23.4.2013. Läsnä Janne Marttila, Jarkko Rantanen ja Antti Kallio

Tarjoukset vastaanotettu. Kävimme kaikki läpi kohta kohdalta, ja keskustelimme niistä. Valitsimme jatkoon menijät. Kävimme läpi vielä jatkoon valittujen tarjoukset uudestaan, ja teimme jokaiselle listan hyvistä ja huonoista asioista heidän tarjouksensa. Nämä listat liitettäisiin myöhemmin seuraavan vaiheen tarjouspyyntöön.

Hahmottelimme seuraavan vaiheen tarjouspyyntöä ja sen liitteeksi laitettavaa hinnoittelutaulukkoa.

Päivitimme ensimmäisessä vaiheessa annettua aikataulua, ja sovimme siitä milloin jatkoon päässeille annetaan seuraavan vaiheen tarjouspyynnöt ja koska heidät kutsutaan uudelleen vierailulle.

Huomioita vaihtoehto A:lle.

- Kaksi layout vaihtoehtoa. Toisessa Robotti hoiti lavojen erottelun linjoille. Toisessa linja tunnisti minkäkokoinen lava oli ja ohjasi sen linjalle. Päätimme, että jatketaan vaihtoehto 2 kanssa.
- Poistolinja. Yritys ehdotti, että rikkinäiset lavat ohjataan sivuun, jossa lavakasetit pinoavat ne. Tämä hylättiin, koska poistolinjan haluttiin olevan vain linja, jolle lavat ohjataan, ja jonka päästä ne poimitaan.
- Linjalle täytyy pystyä nostamaan lavoja sekä sivusta että sen päästä

Huomioita vaihtoehto B:lle

- Poistolinja tulee olla vain linja, jolle huonot lavat ohjataan, ja jonka päästä ne poimitaan.
- Linjalle täytyy pystyä nostamaan lavoja sekä sivusta että sen päästä

Huomioita vaihtoehto C:lle

- Linjan layout näyttää hyvältä. Ennen vanteutuskonetta tulisi olla tilaa ainakin kolmelle vanteuttajalle menevälle pakkaukselle.

Tarjousten vertailu toinen vaihe 17.5.2013. Läsä Janne Marttila, Jarkko Rantanen ja Antti Kallio

Vastaan otetut tarjoukset ja niiden liitteenä toimitetut hinnoittelutaulukot käytiin läpi. Linjan tekninen toteutus käytiin läpi tarkasti kohta kohdalta, ja mietittiin niissä esiintyviä mahdollisia pullonkauloja ja ongelmia. Hinnoittelu käytiin läpi ja selvitettiin, mistä hintaerot eri tarjousten välillä johtuivat.

Näiden vertailujen perusteella tehtiin valinnat. 2 tarjonneista yrityksistä ilmoitettiin, että projektia ei jatketa heidän kanssaan. Paras tarjous oli tässä tilanteessa niin selkeästi parempi kuin muiden tarjonneiden tarjoukset, että ainoastaan se valittiin kutsuttavaksi jatkoneuvotteluihin. Lisäksi toiseksi paras tarjous jätettiin vielä varalle, jos neuvottelut ykkösvaihtoehdon kanssa menevät puihin.

Paikkavaihtoehtojen vertailu ja sijoituspaikan esittäminen 24.7.2013. Läsä Antti Kallio, Jarkko Rantanen, Janne Marttila sekä Valmet Automotiven kaksi edustajaa,

Linjan sijoituskohteeksi oli kolme vaihtoehtoa. Olin vertaillut niitä, ja tehnyt powerpoint esityksen vertailusta. Vertailun pohjalta tein esityksen sijoituspaikasta. Sijoituspaikaksi valittiin paikkavaihtoehto C. Pääsyy oli, että kaksi muuta vaihtoehtoa olisivat olleet niin ahtaita, että niissä olisi voinut syntyä mahdollisia vaaratilanteita. Nykyinen sijainti taas hylättiin, koska se sijaitsi liian sivussa materiaalivirran reitiltä. Vaihtoehto C sijaitsee uudessa logistiikkakeskuksessa, jossa sillä on riittävästi tilaa olla. Linjan alkupää on myös lähellä yhdystunnelin alkua, joten vaunuletkan ei tarvitse kiertää juurikaan tuodessaan materiaaleja linjalle.

Sijoituspaikka hyväksyttiin yksimielisesti

Yritys A

1.vaihe neuvottelut 3.4.2013

Kutsuimme kaikki yritykset, joille tarjouspyyntö lähetettiin neuvotteluihin. Neuvotte-
luissa käytiin läpi linja ja sen toimintatarkoitus ja asiat mitä uuteen linjaan haluttai-
siin. Neuvottelujen tarkoitus oli parantaa tarjoajien käsitystä prosessista, jota varten
linja on, ja linjasta itsestään ja siitä mitä siltä haluttiin. Näin toimittiin, jotta saataisiin
parempia tarjouksia. Toinen tarkoitus oli tutustua toimittajiin, ja muodostaa kuva
heidästä ja heidän yrityksestään, jotta voitaisiin arvioida kuinka mahdollinen yhteistyö
heidän kanssaan toimisi.

Yritys kanssa neuvottelut sujuivat hyvin, ja heillä tuli jo tässä lyhyessä ajassa ideoita
kuinka eri toiminnot voitaisiin toteuttaa. Heillä oli tarkka ja asiallinen ote. He eivät
vain tulleet myymään yritystään vaan myös oikeasti kehittämään ratkaisuja. Myös
me saimme uusia ajatuksia linjan suhteen.

2.vaihe neuvottelut 3.5.2013

Toisessa vaiheessa oli tarkoitus käydä läpi heidän ensimmäisen vaiheen tarjousta, ja
kehittää sitä eteenpäin huomattujen epäkohtien pohjalta. Myös keskusteltiin asioista,
jotka olivat ensimmäisen tarjouksen osalta jääneet epäselviksi.

Yritys C

1.vaihe neuvottelut 8.4.2013

Kutsuimme kaikki yritykset, joille tarjouspyyntö lähetettiin neuvotteluihin. Neuvotte- luissa käytiin läpi linja ja sen toimintatarkoitus ja asiat mitä uuteen linjaan haluttai- siin. Neuvottelujen tarkoitus oli parantaa tarjoajien käsitystä prosessista, jota varten linja on, ja linjasta itsestään ja siitä mitä siltä haluttiin. Näin toimittiin, jotta saataisiin parempia tarjouksia. Toinen tarkoitus oli tutustua toimittajiin, ja muodostaa kuva heistä ja heidän yrityksestään, jotta voitaisiin arvioida kuinka mahdollinen yhteistyö heidän kanssaan toimisi.

Yrityksestä jäi hyvin asiallinen kuva. Heillä varmasti riittää tekninen osaaminen ja taito linjan menestyksekkääseen toteutukseen.

2.vaihe neuvottelut 2.5.2013

Toisessa vaiheessa oli tarkoitus käydä läpi heidän ensimmäisen vaiheen tarjoustsa, ja kehittää sitä eteenpäin huomattujen epäkohtien pohjalta. Myös keskusteltiin asioista, jotka olivat ensimmäisen tarjouksen osalta jääneet epäselviksi. Kävimme heidän piir- tämänsä layoutin kohta kohdalta läpi ja muokkasimme sitä haluttuun suuntaan.

Yritys B

1.vaihe 9.4.2013

Kutsuimme kaikki yritykset, joille tarjouspyyntö lähetettiin neuvotteluihin. Neuvotte- luissa käytiin läpi linja ja sen toimintatarkoitus ja asiat mitä uuteen linjaan haluttai- siin. Neuvottelujen tarkoitus oli parantaa tarjoajien käsitystä prosessista, jota varten linja on, ja linjasta itsestään ja siitä mitä siltä haluttiin. Näin toimittiin, jotta saataisiin parempia tarjouksia. Toinen tarkoitus oli tutustua toimittajiin, ja muodostaa kuva heistä ja heidän yrityksestään, jotta voitaisiin arvioida kuinka mahdollinen yhteistyö heidän kanssaan toimisi.

Jäi sellainen kuva, että olivat enemmän myymässä yritystään ja muita tuotteitaan. Eivät juurikaan antaneet mitään uutta, vaan useasti harhailivat pois aiheesta.

2.vaihe 3.5.2013

Toisessa vaiheessa oli tarkoitus käydä läpi heidän ensimmäisen vaiheen tarjousta, ja kehittää sitä eteenpäin huomattujen epäkohtien pohjalta. Myös keskusteltiin asioista, jotka olivat ensimmäisen tarjouksen osalta jääneet epäselviksi. Keskusteluja käytiin myös mahdollisesta imurijärjestelmästä.

Yritys D

2.vaihe 2.5.2013. Läsä Antti Kallio, Linjan työntekijä ja kaksi edustajaa yritys D:ltä.

Tämä yritys otettiin mukaan vasta tässä vaiheessa. Siitä oltiin kuultu hyvää palautetta, ja emme olleet täysin tyytyväisiä ensimmäisen vaiheen tarjouksiin. Heidän kanssaan kävimme tässä vaiheessa vanhan linjan läpi kohta kohdalta, ja asiat joita halusimme uuteen linjaan.

Referenssivierailu 11.6.2013 Yritys D: kanssa. Läsä Antti Kallio, Linjan työntekijä ja yritys D:n edustaja.

Kävimme katomassa yritys D:n tekemiä kuljetin järjestelmiä kahdessa kohteessa, ja yhtä mahdollista pölynpoistojärjestelmää. Ensimmäisessä kohteessa oli paljon kuljettimia, jotka toimivat erilaisissa olosuhteissa. Toinen kohde oli sairaala, jossa oli monimutkainen ja ilmeisen toimiva järjestelmä. Yritys suoritti myös huoltoja molempien kohteiden kuljettimille.

Yksityiskohtien viilailua 10.10. Läsä Antti Kallio, kaksi linjalla työskentelevää työntekijää ja Matti Pitkäranta.

- lähdimme hakemaan työntekijälle ergonomisempaa työasentoa. Tämä saataisiin nostamalla kuljettimen tasoa korkeammalle, jottei laitoja ja muita objekteja nostellessa tarvitsisi kumartua niin paljon ja työskentely olisi ergonomisempaa ja vähemmän kuluttavaa.

- Toinen ongelma oli linjalle putoavat roskat, jotka aiheuttavat lavojen kääntymistä, jolloin niitä joudutaan käsin oikomaan mikä lisää työn raskautta. Ratkaisuksi tähän on otettu ketjukuljettimenketjujen korkeuden nostaminen keskitason pinnasta. Näin lavat eivät jää niin helposti haraamaan putoaviin roskiin. Toinen toimenpide on keskitason umpinaisen tason korvaaminen ritillä kohdissa, joissa roskaa tippuu kaikista eniten linjalle. Roskien ja pölyn poistoon harkittiin myös jonkinlaisen keskusimurijärjestelmän hankkimista, mutta tarjotut vaihtoehdot eivät olisi vastanneet siihen tarpeeseen, johon imuria haettiin, joten se jätettiin pois tästä hankinnasta.
- Yksi iso ongelma oli huonojen lavojen poistamatta jättäminen ja poistamisen vaikeus. Näin ollen linjaan rakennetaan poistolinja, johon työntekijä nappia painamalla ohjaa rikkinäisen lavan. Rikkinäinen lava haetaan poistolinjan päästä trukilla. Lavoja mahtuu poistolinjalle kaksi kerrallaan.
- Ongelma vannekoneen kanssa pyritään ratkaisemaan sijoittamalla se sisälämpötilassa olevaan tilaan.
- Ennen sopimuksen allekirjoittamista käytiin läpi linja kohta kohdalta ja sovittiin se valittuun kohteeseen. Lopulliseen layoutiin lisättiin piste josta voi nostaa pakkauksia linjalle molemmilta puolilta (aiemmin piste löytyi vain toiselta puolelta). Linjan ohjausta käytiin myös läpi, ja sitä miten paketit liikkuvat linjalla vannekoneen jälkeen. Linjan ulosmenoon lisättiin myös tuulikaappi ja nosto-ovet jotta ulkoa tuleva ilma ei pääsisi halliin sisälle. Linjan molemmille puolille lisättiin myös matot, jotka pehmentävät kosketusta lattiaan ja vähentää rasitusta, joka kohdistuu työntekijöiden jalkoihin.
- Näiden lisäksi käytiin läpi pienempiä yksityiskohtia esimerkiksi kuinka kuljettimet ohjautuvat. Kun nämä asiat olivat sovittu oli aika hioa sopimusehdot kuntoon ja allekirjoittaa sopimus. Sopimukseen jätettiin pykälä, jossa sovittiin, että lisäysten tekeminen on mahdollista myös sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen, jos tarvetta ilmenee. Näin päästiin pisteeseen, jossa tämä työ rajattiin päätymään.

Sopimus 16.9.2013. Läsnä Antti Kallio, Jarkko Rantanen, Janne Marttila ja yrittäjä D:n edustaja.

Sopimus käytiin läpi ja allekirjoitettiin. Tapaamisessa tehtiin myös listaa mitä asioita täytyy vielä selvittää. Näitä olivat esimerkiksi ulkokuljettimen alusta ja logistiikka-keskuksen lattian välinen korkeusero, ja linjan sekä sen suoja-aitojen värit.

Request for proposal

25.03.2013

Dear potential partner

HUB Logistics Automotive Oy invites your company to make a proposal about packing material handling line. The line will be built in Valmet Automotive factory in Uusikaupunki.

Our target is find first-class partner, which can qualify technical and economic requirements. Requirement is also the ability to solve challenges of realization and so to ensure that we will reach as optimal, high-quality, effective and flexible solution as possible to meet our requirements.

We can discuss, negotiate and correspond in Finnish but Proposal and technical specification must be in English.

Purpose of the line

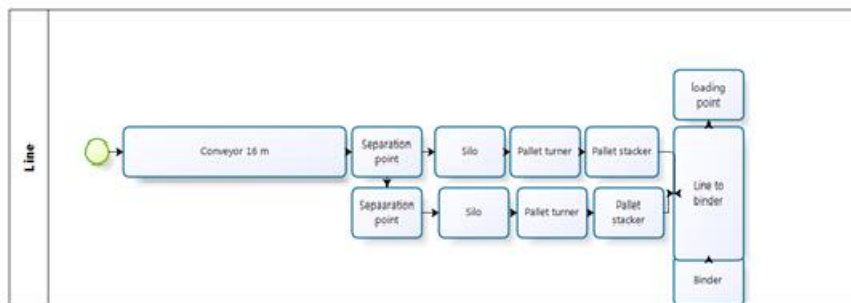
The purpose of the line is to handle Valmet Automotive's returnable packing materials (pallets, pallet collars and pallet covers) so that they are in their own piles after the process ready for transport back to suppliers, which mainly are located in central Europe.

Current situation

Current line is over twenty years old. It contains a conveyor which length is 16 meters. At the beginning of the process forklift brings pallet to the conveyor. There are pallet collars and cover on the pallet. During the conveyor all pallet collars and covers are taken off in their own piles by hands.

There are two different types of pallets and two pallet size that are handled in this line. The pallet sizes are EUR- pallet (800x1200 mm) and double EUR- pallet (1600x1200 mm). When pallet come in the end of the conveyor machines separates pallets to two different lines depending of the pallet type.

After that EUR- pallet go to machine which turns every second pallet upside down so that the pallets can be packed in smaller space. That reduces transporting costs of pallets. Next the pallets go to machine that make piles of them. After that pallets go to line which leads to binder machine. After that forklift takes the pile and takes it to storage place. The double EUR- pallets go first to pallet silo. And when there are nine pallets in silo it unloads the pallets and then the pallets go to turner, pallet stacker and binder. Before the binder there is a loading point where is possible to load other materials than pallets which are going to the binder.

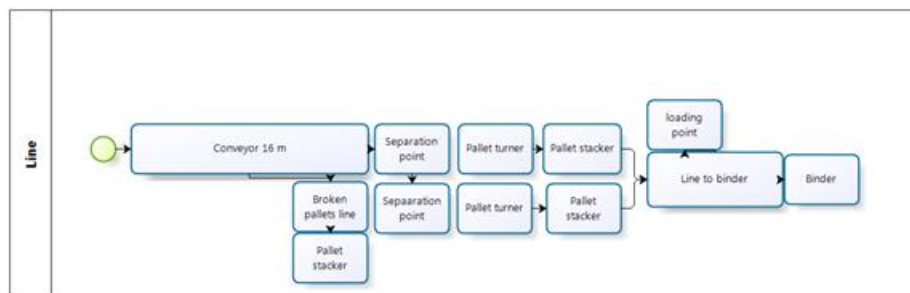


Demands for the new line

In the new line there should be all the same equipment except the silos. That because there will be only one pallet type and two pallet size. Again there should be a conveyor where the forklift brings the pallets. During this conveyor other materials (collars, covers) are taken off.

In this new line before the pallet turners there should be a side line for broken pallets. And in that side line there should be a pallet stacker. Broken pallets will be guided there manually. After that the pallets should be separated automatically to two different lines so that the EUR- pallets goes to other and double EUR- pallets to other line. After that there should be pallet turner and pallet stacker in both of the lines. After that the piles should go to machine that ties the piles. The line before binder should have an option to load from side, because there are also other objects than the pallet piles which need that machine and those are loaded to the line just before the binder.

Also there should be some kind of vacuum system in conveyor which starts automatically sucking the dust and dirt that operations causes. In the system there should be also a vacuum cleaner which can be used by workers when needed. .



The amount of pallets that the line can handle per day is 700 per one shift. Approximately 10 percent of this amount is double EUR- pallets. We will be working also in two shifts.

Deadlines

Kick-off meeting & Possibility to see current line 09.04.2013	02.04.2013 -
RFP response and supporting documents latest	15.04.2013
HUB will release RFQ to selected providers	23.04.2013
RFQ response and supporting documents latest	06.05.2013
Final negotiations 16.05.2013	13.05.2013 -
Line ready to use (implementation)	01.10.2013

Other information

All information transmitted by and related to this RFP is strictly confidential. The information that you provide in your response shall in no way guarantee the selection of our firm. Any funds you may spend or resources you commit in responding to this RFP are at your sole expense and risk.

We are interested to see what kind of solutions you can offer to us. Important things that we would like to hear in your offer are

- Description how you would handle this process
- Layout proposal (we have not yet decided the final location)
- Implementation plan and schedule
- What are the possible bottlenecks or problems in the line
- Are there any possible references about same kind of solution?
- One important factor is that what kind of maintenance services your company can offer to line. For example pre maintenance, spare parts and malfunctions
- Preliminary pricing information, so we can compare RFP answers
- Other possible concerns / issues to be noted

We look forward to receive and review your response.

Contact information

Antti Kallio

tel. +358 xx xxx xxxx

antti.kallio@hub.fi

Jarkko Rantanen

+358 xx xxx xxxx

jarkko.rantanen@hub.fi

Request for quotation

All information transmitted by and related to this RFQ is strictly confidential. The information that you provide in your response shall in no way guarantee the selection of our firm. Any funds you may spend or resources you commit in responding to this RFQ are at your sole expense and risk.

Your quotation should include

Basically your solution sounds good. We have not seen the layout so there couple of things to keep in mind. The line should be loadable from both side and front directions. The width of second loading point should be 2,5 meters and before strapping machine there should be room for at least three stacks.

- Proper description how the line works
- How the maintenance of the line would be executed
- Safety issues
- Pricing (including separate pricing sheet that we send with this RFQ. It is mandatory to fulfill pricing sheet.)
- Layout
- Implementation plan and schedule

Demands for the line

- First loading point must be usable from both front and side directions.
- Conveyor which is used in front part of the line (where all collars and other stuff will be removed) should be in three legs. Possibility to remote control is also important.

- The width of side loading point must be at least 2,5 meters. That because the size of packages that are loaded to the line from that point.
- Before strapping machine there should be room at least for three stacks. That because there must be possibility that the worker can wait that there is more than one stack before he starts to operate with strapping machine.
- Removal line should be only a line where rejected pallets can be directed and forklift can pick those from the end of line.
- There should be some kind of vacuum system in the line which sucks the dust and dirt which is caused by pallet handling.
- If possible we would be interested about using carpet conveyor at the beginning of the line. So we would like to have that kind of option.
- References. If there is some place where we could see same kind of products which would be used in this line that are provided by your company we would be interested about that.

Schedule

Meeting in Uusikaupunki 3.5.2013	2.5.2013 –
RFQ response and supporting documents latest	13.05.2013
Final negotiations 23.05.2013	20.05.2013 -
Line ready to use (implementation)	01.10.2013

We look forward to receive and review your response.

Contact information

Antti Kallio

tel. +358 xx xxx xxxx

antti.kallio@hub.fi

Jarkko Rantanen

+358 xx xxx xxxx

jarkko.rantanen@hub.fi

Pricing Empty pallets handling line:

Add values only to green cells, other cells may contain formulas.

Unit and installation	
Conveyors 1	
Pallet machines	
Silo	
Safety fences	
Conveyors 2 (if different type than conveyors 1)	
Pallet turner	
Strapping machine	
Broken pallets line	
Stacking machine(s)	
Installation	
Project management	
User education	
Vacuum system	
Other costs	
Profit margin [%]	
Total cost	0,00 €

If there is machines that chines below this text.

If price added, make exp

Yearly expense	
Spare parts	
Maintenance	
Other costs	
Yearly cost	0,00 €

If price added, make exp