

VARTTIKERUUKONEEN MUUTOSTYÖN
ARVIOINTI OY HARTWALL AB:N
RULLAKOIDEN TOIMITUSPROSESSISSA

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketalouden ala
Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Syksy 2009
Jussi Saarinen
Mikko Juvonen

Lahden ammattikorkeakoulu
Liiketalouden ala

SAARINEN, JUSSI & JUVONEN, MIKKO:

Varttikeruukoneen muutostyön arviointi Oy Hartwall AB:n rullakoiden toimitusprosessissa

Liiketoiminnan logistiikan opinnäytetyö, 99 sivua, 7 liitesivua

Syksy 2009

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö käsittelee panimoteollisuuden yrityksessä tapahtunutta rullakkokeruun automaatiojärjestelmän muutostyötä. Tavoitteena on arvioida, kuinka muutostyö on vaikuttanut rullakoiden kanssa työskentelevien sidosryhmien työhön ja miten he kokevat muutostyön onnistumisen. Lisäksi olemassa olevien mittareiden avulla saadaan konkreettista tietoa muutostyön vaikutuksista rullakoiden toimitusketjun tehokkuuteen.

Opinnäytetyö perustuu teorian ja empirian kulkuun rinnakkain koko tutkimuksen ajan. Logistisen prosessin hallintaa tarkastellaan erityisesti panimoalan näkökulmasta. Lisäksi perehdytään panimoalan pakkausstandardeihin ja työturvallisuuteen. Tarkastelun kohteena on lisäksi tilaus-toimitusprosessi, johon on sisällytetty eri keruulajien esittelyt. Lopuksi esitellään tutkimuksen kannalta tärkein asia eli varttikeruukone ja siihen tehdyt muutokset.

Kyselytutkimuksen perusjoukkona ovat varttikeruukoneen operaattorit eli käyttäjät ja trukkipuskurit, jakelijat sekä päivittäistavarakauppojen hyllyttäjät. Tutkimus suoritettiin kvalitatiivisena kyselytutkimuksena syksyllä 2009. Erilaista näkökulmaa muutostyön onnistumisesta saatiin haastattelusta asiakastoimitusten päällikön ja logistiikan tiimivalmentajien kanssa. Tutkimustuloksen täydentää kvantitatiivinen tieto varttikeruukoneen keruurivien nykymäärästä verrattuna aikaan ennen muutostyötä. Johtopäätökset tutkimuksen tuloksista tehdään SWOT-analyysin avulla.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että varttikeruukoneen käyttäjät ja trukkipuskurit kokevat heidän työmääränsä lisääntyneen muutostyön vuoksi. Lisäksi heidän mielestään koneen toiminta on aiempaa tehottomampaa ja hitaampaa. Toisaalta jakelijoiden ja päivittäistavarakaupan hyllyttäjien mielestä muutostyö on onnistunut, koska heidän työnsä on helpottunut johtuen aiempaa vakaammasta rullakosta. Työnjohdon näkökulmasta muutostyö on vaikuttanut positiivisesti lähettämön lastaustoimintaan sekä tuotteiden ulkoiseen laatuun.

Avainsanat: panimoteollisuus, Oy Hartwall AB, varttikeruukone, rullakkokeruu, toimitusprosessi.

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Logistics

SAARINEN, JUSSI & JUVONEN, MIKKO:

Evaluation of the Modifications to Automated 1/4 Pallet Order Picking Machines in the Ltd Hartwall AB's Supply Chain

Bachelor's Thesis in Business Logistics 99 pages, 7 appendices

Autumn 2009

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to examine the modifications of an automated dolly picking system in a brewery industry company. The main objective of this study is to find out how successful the modification was and how the modification affected the work of different interest groups working with them. Furthermore, existing indicators will show concrete facts that the machine modifications affect the supply chain of dollies.

The theoretical and the empirical parts of the study are carried-out side-by-side throughout the thesis. Logistical process management has been examined from the brewing industry's perspective. In addition, learn about the brewing industry packaging standards and safety at work. Under review it is also the order-delivery process and collection activities. The remaining chapters presents 1/4 pallet order picking machine, its modifications and the results of the study.

The target group for the survey included the 1/4 pallet order picking machine's operators and truck drivers, distributors and grocery store shelf stockers. The gathered information was based on the results of a qualitative questionnaire survey carried out in autumn 2009. Interviews with logistics' team leaders and the director of customer deliveries supplied different perspectives on the success of the modifications. The study results complement the quantitative fact of the 1/4 pallet order picking machine collection rows in the current period compared to pre-modification. The study conclusions are presented in the SWOT-analysis.

Based on the results of the study, it seems that 1/4 pallet order picking machine's operators and truck drivers feel that their workload has increased due to modifications. They also think that the 1/4 pallet order picking machine is slower than before modifications. However, distributors and grocery store shelf stockers think that the modifications have been successful. Their job is easier than before, because the dollies are more stable than before. From the labour management point of view, the modification had a positive effect on loading as well as on the external quality of the products.

Key words: brewery industry, Oy Hartwall AB, 1/4 pallet order picking machine, dolly picking, delivery process.

SISÄLLYS

KÄSITTEET

1	JOHDANTO	4
1.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat	7
1.2	Tutkimusmenetelmät	9
1.3	Tutkimuksen rajaukset	11
1.4	Opinnäytetyön rakenne	13
2	OY HARTWALL AB	15
2.1	Historia	16
2.2	Arvot, strategia ja visio	18
2.3	Tuotteet ja volyymit	19
3	LOGISTISEN PROSESSIN HALLINTA	20
3.1	Logistiikka	20
3.1.1	Logistiikan organisaatio	21
3.1.2	Logistiikan virrat	22
3.1.3	Logistiikka kilpailutekijänä	24
3.2	Tavaran yksiköinti ja panimoalan pakkausstandardit	25
3.3	Työturvallisuus	30
4	HARTWALLIN TILAUS – TOIMITUSPROSESSI	32
4.1	Keräilyn johtamisen tietojärjestelmät	35
4.2	Tiimivalmentaja keräilyn työnohtajana	36
4.3	Varaston layout	39
4.4	Keräilylajit	44
4.4.1	AK3 ja käsinkeräily	45
4.4.2	Pullokeruu	47
4.4.3	Rullakkokeruu	49
4.4.4	Astiakeruu	51
4.4.5	Trukkisiirrot	52

5	VARTTIKERUUKONE	55
5.1	Taustaa varttikeruukoneen hankintaan	55
5.2	Yleiskuvaus	57
5.3	VK:n nykytila ja rullakon kulku läpi laitteiston	60
5.4	Muutostyö	68
5.5	Tietojärjestelmän toiminnot	72
5.6	Tilausten vastaanotto VK1:lle	73
5.7	Lavojen vastaanotto järjestelmään	74
5.8	Keruuradat	75
6	MUUTOSTYÖN ARVIOINTI	77
6.1	VK:n operaattorit ja trukkipuskurit	79
6.2	Jakelijat	83
6.3	Päivittäistavarakauppa	85
6.4	Asiakastoimitusten päällikön ja tiimivalmentajien haastattelut	86
6.5	Rullakkokeruun rivimäärät VK:lla	87
6.6	Oma havainnointi	89
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET	90
8	YHTEENVETO	94
	LÄHTEET	96
	LIITTEET	100

KÄSITTEET

Adapterilava	Adapterilava on eurolava, jonka päällä on muovinen pinnoitus. Pinnoituksessa on yhteensopivat kupit rullakon pyörille. Yhdelle adapterilavalle mahtuu neljä rullakkoa.
B2B	Yritysten välinen kaupankäynti.
EDI-tilaus	Electronic Data Interchange eli organisaatioiden välinen sähköinen tiedonsiirto.
EUR-PAN	EUR-lavan kokoinen (1200X800), panimoteollisuuden käyttöön tarkoitettu lava.
FIFO	First in, first out-ajatteluun perustuva varaston arvostusmenetelmä, jossa oletetaan ensimmäiseksi varastoon saapuneiden ainesten ja tarvikkeiden tulevan käytyiksi ensimmäisinä.
HARKE	Hartwallille räätälöity tietojärjestelmä, jonka avulla hallitaan keräilyn toimintoja.
HoReCa	Termi hotelli-, ravintola- ja catering-alalle.
Jakokuorma	Suoraan Hartwall Lahdesta tai jostain Hartwallin alueellisesta terminaalista asiakkaalle toimitettava kuorma.
KMP-pullo	Kierrätysmuovipullo. Ei käytetä uudelleen sellaisenaan, vaan muovi otetaan talteen uusiokäyttöä varten.

Korkeamastokone	Seisten ajettava pinoamistrukki, jonka nostokorkeus on parempi kuin käsinkeruukoneella. Käytetään Hartwalilla alkoholijuomien keruualueen täydennykseen.
Korkeavarasto	Suuri tuotevarasto, jonka kapasiteetti on n. 39 000 tuotettavaa.
Käsinkeruukone	Materiaalin siirtoon ja käsinkeräilyyn käytetty seisten ajettava lavansiirtotrukki.
LVO	Hartwall Lahdessa käytössä oleva materiaalivirran hallinta järjestelmä.
LASU	Lavasuunnitteluohjelma, suunnittelee kuormiin kuuluvien lavojen koostumuksen.
Myyntiyksikkö	Yksikkö, jossa tuotteet myydään asiakkaalle.
Puolilava	1/2 EUR-lavan kokoinen, panimoille tarkoitettu lava.
ProOpt	Kuljetussuunnittelun tietojärjestelmä, jonka avulla tilaus yhdistetään kuljetukseen.
RefPet-pullo	Perinteinen palautuspullo, joka on uudelleen täytettävä lasi- tai muovipullo. Käytetään sellaisenaan uudelleen moneen kertaan.
Rullakko	Rullakolla, ”vartilla”, tarkoitetaan panimoteollisuudessa pyörällisen metallialustan ”dollyn” päälle kerroksittain pinottuja kennolevyjä.
SapR3	Toimitusketjun hallintaan ja toiminnanohjaukseen käytettävä tietojärjestelmä.

Siirtokuorma	Hartwall Lahdesta lähtevä isompi kuorma, joka muodostuu yhdestä tai useammasta jakokuormasta. Siirtokuormia ajetaan Hartwallin alueellisiin terminaaleihin.
Terminaali	Toimipiste, jossa siirtokuljetukset lastataan uudestaan jakelua varten.
Toimitusehtolauseke	Hallitaan yritystenvälisessä kaupankäynnissä toimitusten vastuukysymyksiä.
Vastapainotrukki	Trukki, jota käytetään perinteisesti kuorma-autojen lastaukseen ja purkuun sekä kiinteistöjen sisällä tapahtuviin materiaali siirtoihin.
Varttikeruukone	Pelkästään rullakkokeruuta varten suunniteltu keruurobotti Hartwall Lahden lähettämössä.

1 JOHDANTO

Tehokas toimitusketjun hallinta on tänä päivänä yrityksen menestyksen perusedellytyksiä. Kilpailu markkinoilla on kiristynyt. Etenkin aloilla joilla käsitellään suuria materiaalivirtoja, pelkästään vahvat brändit ja uusi teknologia eivät riitä menestyksen perustaksi. Niiden tueksi tarvitaan toimitusketjua, jonka tehokkaalla hallinnalla pystytään vastaamaan asiakkaan muuttuviin tarpeisiin. Aiemmin tavoitteet logistiikan suhteen liittyivät ensisijaisesti kustannustehokkuuteen. Nykyisin kustannusten minimoinnin ohella pyritään nopeuttamaan läpimenoaikoja sekä kehittämään asiakaspalvelun laatua. Voidaankin todeta, että logistiikan tarkoituksena ei enää pelkästään ole säästää kustannuksissa, vaan se on myös tärkeä osa asiakaslähtöisen palvelun strategiaa (Sakki 1999, 25.)

Jouni Sakin (1999, 24) mukaan, logistiikka on tavaravirran ja siihen liittyvän tieto- ja rahavirran ohjaamista sekä toteuttamista. Ohjaamiseen eli suunnitteluun liittyy tilausten käsittelyä, myyntiä, hankintaa, taloushallintoa, tilausten valvontaa ja tapahtuma- ja muutostietojen välittämistä. Toteuttamiseen eli tavarankäsittelyyn liittyy kuljettamista, varastoimista, tehdastyötä, asiakirjojen tuottamista, laskuttamista, saatavien valvontaa ja maksujen suorittamista.

Koventuneen kilpailun vuoksi on kehittynyt tilanne, jossa päivittäistavarakauppa on saanut paljon valtaa koko elintarvike- ja juomateollisuuden alalla. Aikaisemmin päivittäistavarakaupat myivät niitä tuotteita, joita teollisuus tuotti. Nykyisin tilanne on kääntynyt pääläelleen, ja varsinkin Suomessa vahvat kaupan keskusliikkeet kuten S-Ryhmä ja Kesko vaikuttavat vahvasti siihen mitä tuotetaan. Mallia voidaan nimittää imupolitiikaksi, jossa liiketoiminnan kehittäminen lähtee asiakkaiden lähtökohdista. Tässä tapauksessa asiakkaiden näkemyksiä on otettava huomioon niin, että vaikuttamista tapahtuu molempiin suuntiin. Tuotteiden laadun lisäksi toiminnan laatua ja läpimenoaikojen lyhentämistä pidetään koko toimitusketjussa erittäin tärkeänä asiana (Sakki 1999, 29.)

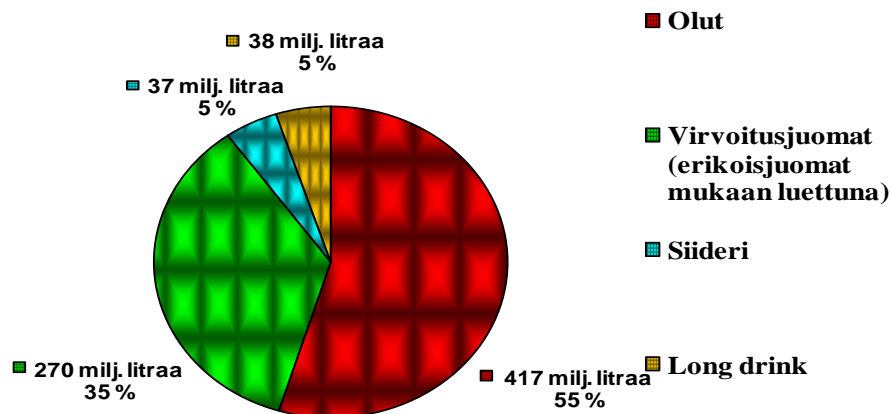
Panimo- ja virvoitusjuomateollisuus on yksi Suomen vanhimpia teollisuuden aloja. Olutta on pantu Suomessa jo vuosisatoja, kivennäisveden historia alkaa 1780-luvulta ja virvoitusjuomien valmistus alkoi 1800-luvun lopulla (ETL 2009a.)

Panimoteollisuus käsitetään osaksi elintarviketeollisuutta. Elintarviketeollisuudella on kaksi tärkeää jakelukanavaa: kauppakanava eli päivittäistavarakauppa ja ravintolakanava HoReCa, joka hoitaa myynnin ravintoloille, hotelleille ja catering-yrityksille. HoReCa-termillä tarkoitetaan hotelli-, ravintola- ja catering-alaa. Panimoteollisuudessa logistiikka- ja tuotantokustannukset muodostavat varsin rajallisen osan asiakkaan maksamasta tuotteen hinnasta. Suurin osa lopputuotteen kustannuksista on valmiste- ja arvonlisäveroa (Panimoliitto 2009a.)

Suomessa alan kaksi suurinta toimijaa, Hartwall ja Sinebrychoff, hoitavat itse jakelun. Pienemmillä toimijoilla on oman jakelun lisäksi myös kaupan keskusliikejakeluna hoidettavia toimituksia. Oman suorajakelun käyttämiseen on kolme tärkeää syytä: ensimmäinen ja tärkein on kustannustekijä. Oman suorajakelun käyttäminen on halvempaa kuin keskusliikejakelu. Kaupan tuotteet pystyttäisiin toimittamaan päivittäistavarakaupan keskusjakeluna, mutta silti pienemmät asiakkaat ja HoReCa-kanavan asiakkaat tulisi palvella siitä huolimatta. Keskusliikejakelun kautta tapahtuvia toimituksia on testattu, mutta niistä ei ole saatu merkittäviä kustannussäästöjä. Toinen syy oman suorajakelun käyttämiseen on kosketus omaan asiakasrajapintaan. Panimoalalla koetaan erityisen tärkeäksi mahdollisimman houkutteleva esillepano kaupoissa. Panimoalan yrityksillä on töissä ns. menekinedistäjiä, jotka vastaavat tuotteiden asettelusta yhdessä kauppiaiden kanssa. Keskusliikejakelun kanssa toimiessa ei voida olla varmoja tuotteiden näkyvyydestä. Kolmantena syynä on päivittäistavarakaupan halu saada materiaalivirtojen ohjausta itselleen. Tämä ei ole ainakaan toistaiseksi ollut panimoiden etujen mukaisista, joten logistiikkatoiminnot ja niiden kontrolli on pääsääntöisesti panimoilla.

Vuonna 2008 panimoteollisuuden alalla Suomessa työskenteli n. 2400 henkilöä. Lisäksi sen liitännäiselinkeinot työllistävät välillisesti yli 30 000 henkilöä. Liitännäiselinkeinoihin kuuluvat mm. ohran viljely, mallasteollisuus, kuljetusala sekä ravintolat ja kaupan ala Panimoteollisuus valmistaa juomia kaikenlaisiin juomaelämyksiin. Panimoteollisuuden tuotteita ovat mm. oluet, siiderit, long drinkit, virvoitusjuomat, kivennäisvedet, energiajuomat ja terveysvaikutteiset juomat. Panimoteollisuuden kotimaanmyynti oli vuonna 2008 yhteensä 827,3 miljoonaa litraa (Panimoliitto 2009d.) Kuten kuvioista 1 nähdään, olut oli selkeästi myydyin panimotuote Suomessa 2008.

Panimotuotteiden myynti litroissa 2008



Kuvio 1. Panimotuotteiden myynti litroissa 2008 (Hartwall 2009a.)

Olut- ja alkoholijuomien markkinoihin on lisäksi vaikuttanut vahvasti myös alkoholiveron korotus kymmenellä prosentilla. Veronkorotuksen vuoksi hintaero Viiron kasvoi entisestään, millä on selkeitä vaikutuksia matkailijatuonnin kasvuun (Panimoliitto 2009a.) Tutkimusten mukaan hinta vaikuttaa suomalaisten ostopäätökseen entistä vahvemmin. Olut on kuluttajan silmissä muuttunut tavaraksi, jossa ostopäätöksen ratkaisee hinta. Tästä johtuen matalat katteet pakottavat yritykset kohti halpoja tuotantorakenteita (Talentum 2005.)

Suomen panimot ovat teknisesti edistyneimpiä koko maailmassa. Hartwall Lahden tuotantolaitoksen ja logistiikkakeskuksen tuotantokapasiteetti vastaa noin 40 % alan kokonaiskapasiteetista Suomessa. Tuotantolaitoksen yhteydessä olevan logistiikkakeskuksen jakelukapasiteetti on puolestaan noin 400 miljoonaa litraa vuodessa. Sisälogistiikka ja keräily on pitkälti automatisoitua (Hartwall2009a).

1.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen kohteena on suomalainen panimoalan yritys Oy Hartwall AB (myöhemmin Hartwall). Tutkimus käsittelee Hartwallin toimitusketjun sisä- ja lähtölogistiikkaa sekä panimoalalla käytetyn myyntipakkauksen, rullakon, kulkua Hartwallin Lahden toimipisteen korkeavarastosta loppuasiakkaalle. Lahden toimipisteen lähtölogistiikan kannalta merkittävään automaattiseen varttikeruukoneeseen jouduttiin tekemään mittava muutostyö uusien KMP-pullojen käyttöönoton vuoksi. KMP-pullo on vuonna 2008 käyttöönotettu kierrätysmuovipullo, jota ei käytetä uudelleen sellaisenaan, vaan muovi otetaan talteen uusiokäyttöä varten (Palpa2009e.) Lahden toimipisteen lähettämön/logistiikkaosaston kautta lähtee lähes kaikki Suomessa myydyistä Hartwallin tuotteista.

Automaattinen varttikeruukone (myöhemmin VK) on pelkästään rullakkokeruuta varten suunniteltu robotti, joka fyysisesti sijaitsee Hartwall Lahden lähettämössä. VK tilaa korkeavarastosta rullakoita adapterilavoilla. Adapterilava on EUR-lava, jonka päällä on muovinen pinnoitus. Pinnoituksessa on yhteensopivat kupit rullakon pyörille. Yhdelle adapterilavalle mahtuu 4 rullakkoa, joten yhtä rullakkoa kutsutaan vartiksi, koska se vie vain neljäsosan täydestä lavasta. Lavojen saavutua VK:lle, kone ryhmittelee ja jakaa yksittäiset rullakot kuormittain keruuradoille. Keruuradoilta rullakot siirretään erityisesti tähän tarkoitukseen osoitetuilla trukeilla kyseisen kuorman lastausovelle.

Rullakolla, ”vartilla”, tarkoitetaan panimoteollisuudessa pyörällisen metallialustan ”dollyn” päälle kerroksittain pinottuja kennolevyjä. Yhdessä 1,5 litran rullakossa on neljässä kerroksessa 24 pulloa eli yhteensä 96 pulloa. Rullakot varastoidaan korkeavarastossa rullakoita varten suunniteltujen EUR-lavan kokoisten adapterilavojen päälle.

VK:lle tehtiin suuri muutostyö kevään 2009 aikana 1,5 litran KMP-pullon käyttöönoton johdosta. Ennen muutostyötä KMP-pulloista koostuvia rullakoita ei ollut mahdollista keruuttaa VK:lla. Kone on alun perin suunniteltu 1,5 ja 0,5 litran RefPet-pulloille ja 0,33 litran lasipulloille. Tästä johtuen 1,5 ja 0,5 litran KMP-pulloista koostuvat rullakot aiheuttivat liikaa häiriöitä ja tuotehävikkiä. Häiriön-

poiston ja kaatuneiden KMP-pullojen siivoamisesta aiheutuneiden työseisokki-aikojen vuoksi materiaalivirta VK:n läpi ei ollut tehokasta. Muutostyön ansiosta myös KMP-pulloista kasatut rullakot pystytään keräämään VK:lla.

KMP-pulloista kasatut rullakot eroavat oleellisesti RefPet-pulloista kasatuista rullakoista. Jo pelkästään KMP-pullojen rakenne on huomattavasti RefPet-pulloa joustavampi, jolloin päällekkäin kasatuista rullakoista tulee epävakaampia. Suurin eroavaisuus on kuitenkin se, että KMP-pulloja varten on suunniteltu täysin erilaiset kennolevyt. 1,5 litran RefPet-pullot kasattiin 24 pullon levyille, kun taas KMP-pullot suunnitellut levyt ovat 12 pullon levyjä. Tämä tarkoittaa sitä, että yhden rullakon päälle menee 2 levyä/kerros. Levyt eivät ole toisissaan tukevasti kiinni, joten se lisää entisestään rullakon epävakautta.

Nykyisin kaikesta Hartwallilta lähtevästä tavaravirrasta 30 % on rullakoita. Tämän vuoksi rullakko-tuotteet ja -keruu ovat tärkeä osa Hartwallin toimitusketjun lähtölogistiikkaa. Kuvassa 1 voidaan nähdä VK:n läpi tullut valmis rullakko. Rullakossa on tutkimuksen kannalta olennainen kiristyspanta ympärillä rakennetta jäməköittämissä. Rullakon alla näkyy metallinen dolly-alusta.



Kuva 1. Rullakko pannoitettuna.

Tämän työn tutkimusongelmana on arvioida, millä tavoin VK:lle tehty muutostyö on vaikuttanut Hartwallin toimitusketjussa rullakoiden kanssa toimivien sidosryhmien päivittäiseen työhön. Lisäksi arvioidaan Hartwallilla käytössä olevien mittareiden avulla miten muutostyö on vaikuttanut rullakoiden toimitusketjun tehokkuuteen. Mittareilla voidaan mitata varttikeruukoneella kerättyjen rullakkojen lukumäärää ennen ja jälkeen muutostyön. Tulosten avulla yritys saa palautetta muutostyöstä ja siitä, kuinka kannattava prosessi on ollut.

Opinnäytetyön tavoitteena on saada yritykselle konkreettista tietoa siitä kuinka muutostyö on onnistunut. Tarkoituksena on löytää muutostyöstä ne ongelmakohdat, jotka merkittävästi vaikuttavat rullakoiden toimitusketjun tehokkuuteen. Lisäksi tavoitteena on, että tutkimuksesta saadut johtopäätökset ja kehitysehdotukset auttavat tulevaisuudessa yrityksen toimintaa kehittävässä päätöksissä. Tutkimuksen tulokset analysoidaan SWOT-analyysillä, jonka avulla pyritään arvioimaan muutostyön vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat.

1.2 Tutkimusmenetelmät

Tässä tutkimuksessa käytetään suurelta osin kvalitatiivista eli laadullista lähestymisnäkökulmaa. Toisaalta työssä on käytetty myös kvantitatiivista eli määrällistä lähestymistapaa materiaaliavirtojen tarkasteluun. Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen lähestymistapa ovat tarpeen, koska materiaaliavirtojen suuruudet ovat kvantitatiivista aineistoa ja niiden merkitystä rullakkokeruu-prosessissa ei voida sivuuttaa. Toisaalta ainoastaan kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmillä pystytään selvittämään muutostyön vaikutus sidosryhmien työhön. Näitä kahta lähestymistapaa pidetäänkin enemmän toisiaan täydentävinä kuin kilpailevina suuntauksina (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 132.) Tutkimuksen teoria puolestaan perustuu kirjallisuuspohjaiseen teoreettiseen tietoon. Lisäksi näkökulmaa pyritään laajentamaan käyttämällä myös artikkeleita ja internet-lähteitä.

Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on kerätä aineisto kokonaisuudessaan luonnollisista ja todellisista tilanteista. Tietoa kerätään mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja todellisissa tilanteissa. Havainnointiin ja keskuste-

luihin tutkittavien kanssa käytetään enemmän huomiota kuin mittausvälineillä hankittaviin tietoihin (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 131.) Haastatteluita ja kyselylomakkeita tulee käyttää, kun halutaan saada selville mitä ihmiset ajattelevat, tuntevat, kokevat tai uskovat (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 180). Haastattelun etuna muihin tiedonkeruumuotoihin voidaan pitää aineiston keruuta joustavasti ja tilanteen edellyttämällä tavalla (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 200). Lisäksi haastattelutilanteessa on myös mahdollisuus lisä- tai tarkentaviin kysymyksiin. Hartwallin asiakastoimitusten päällikölle tehtiin 13.10.2009 avoin, keskustelunomainen haastattelu. Lisäksi kahden tiimivalmentajan kanssa keskusteltiin rullakkokeruun prosessista, mahdollisista ongelmakohtista ja toteutuneista keruukokemuksista. Haastattelut tiimivalmentajille suoritettiin Hartwall Lahden tiloissa 13.10.2009.

Sidosryhmille tehtyjen kyselylomakkeiden avulla pyrittiin keräämään VK:n muutostyön onnistumiseen liittyvää tietoa ja muutostyön vaikutuksesta ihmisten työhön ja työmäärään. Jokaisen ryhmän kysymyksissä painotettiin heidän oman alueensa tärkeitä faktoja rullakon käsittelyssä. Kaikkien ryhmien kyselylomakkeet toimitettiin 17.8.2009 mennessä ja lomakkeeseen tuli vastata 4.9.2009 mennessä. Määräaikaan mennessä vastauksia tuli VK:n käyttäjiltä 6 kpl, jakelijoilta 6 kpl ja päivittäistavarakaupoilta 6 kpl.

Kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa puolestaan hankitaan tietoa suurelta otokselta, joiden avulla pyritään yleistämään ryhmää. Määrällisessä tutkimuksessa käytetään tilastollisia analyysejä, jotka ovat pitkälti standardoituja. Tässä tutkimuksessa määrällinen otos saadaan tilastollisesta faktasta, joka on saatavissa aikaväleillä 1.7.2008-31.8.2008 ja 1.7.2009-31.8.2009. Määrällinen otos tarkoittaa konkreettisesti varttikeruukoneella suoritettua keruun rivimäärää ennen ja jälkeen muutostyön.

Lisäksi työssä käytetään omaa havainnointia yhtenä tutkimusmenetelmänä. Havainnointi perustuu molempien opinnäytetyön tekijöiden työkokemukseen tutkimuksen kohteena olevasta yrityksestä. Mikko Juvonen on toiminut Hartwallilla keräilijänä, VK:n operaattorina ja trukkipuskina vuodesta 2002 sekä tiimivalmentajana vuodesta 2009. Työn toinen tekijä Jussi Saarinen on työskennellyt Hartwal-

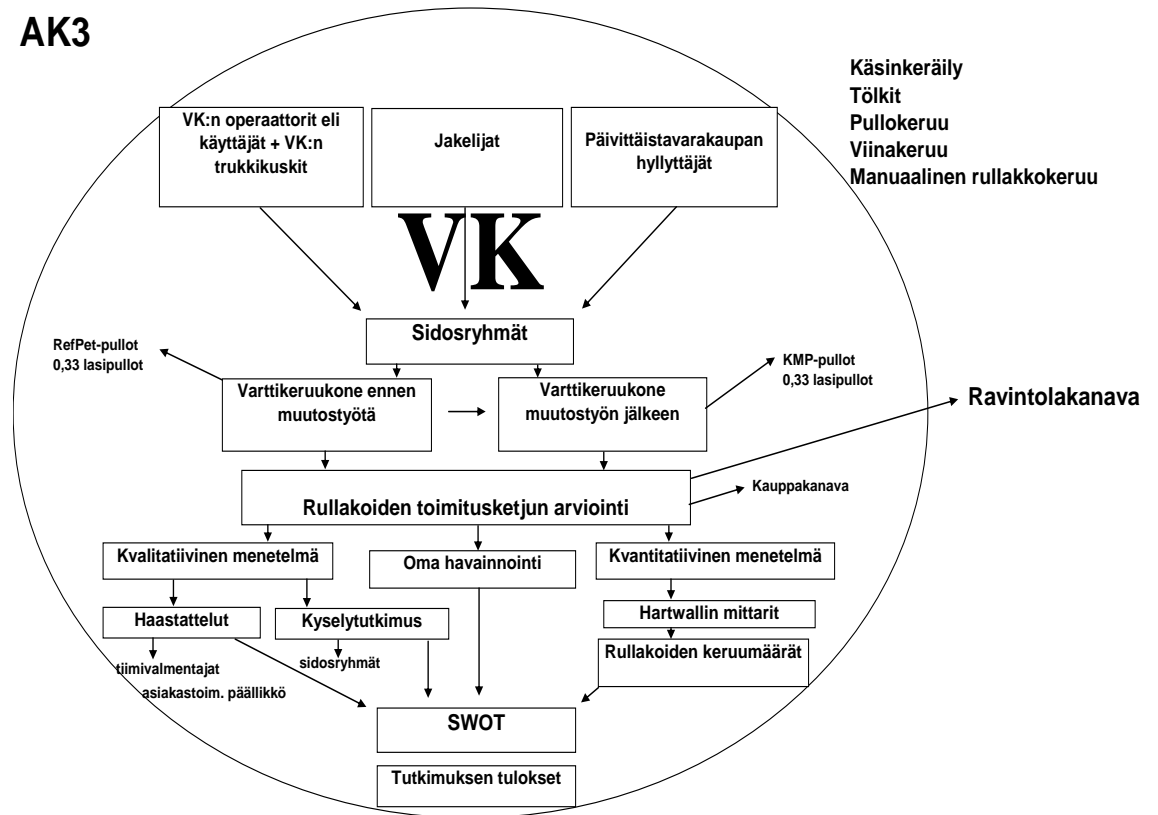
lilla keräilijänä ajanjakson toukokuu-syyskuu 2009. Oma havainnointi tapahtuu Hartwall Lahden lähettämön tiloissa, jolloin voidaan havainnoida lähinnä VK:n, VK:n operaattoreiden, VK:n trukkikuskiensa sekä jakelijoiden toimintaa. Havainnoinnin avulla voidaan saada selville toimivatko ihmiset todellisuudessa niin kuin he sanovat toimivansa. Havainnoinnin suurin etu on se, että voidaan saada suoraa tietoa yksilöiden, ryhmien tai organisaatioiden toiminnasta (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 206-207.)

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Kuviossa 2 voidaan nähdä tutkimuksen rajaukset. Kuvio on rakennettu yksinkertaisesti siten, että kaikki ympyrän ulkopuolelle jäävä asia on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle. Hartwall Lahdessa on kaksi automaattista keruurobottia, AK3 ja varttikeruukone. Tämä tutkimus käsittelee VK:ta ja siihen suoritettua muutostyötä. AK3 rajataan tutkimuksen ulkopuolelle. VK:n muutostyö ajoittui keväälle 2009, joten opinnäytetyö prosessi alkoi kesäkuussa 2009. Tutkimuksessa tarkastellaan varttikeruukoneen muutostyön vaikutuksia sen ympärillä toimivien sidosryhmien työhön. Kuvioista voidaan nähdä, että tärkeimmät sidosryhmät VK:n toiminnassa ovat koneen käyttäjät ja VK:n trukkikuskit Hartwall Lahden lähettämössä, kuorman lähettämön lastausalueelta lastaavat ja määräpaikassa purkavat jakelijat sekä päivittäistavara-kaupoissa kuorman vastaanottajat ja myyntipaikoille asettavat hyllyttäjät. Nämä sidosryhmät antavat kyselytutkimuksessa oman näkemyksensä siitä, kuinka muutostyö on vaikuttanut heidän päivittäiseen työhön. Toimitusketjun sujuvuutta ja rullakon kulkua myyntipakkauksena seurataan kaikkien näiden sidosryhmien näkökulmasta. Pakkauksien näkökulmasta tutkimuksessa keskitytään nimenomaan tuotteisiin, jotka pystytään keräämään VK:lla. Kuvioista 1 voidaan huomata kuinka ennen muutostyötä VK:lla kerättiin RefPet-pulloja sekä 0,33 lasipulloja.

Muutostyön jälkeen VK:lla kerätään KMP-pulloja ja edelleen 0,33 litran lasipulloja.

AK3



Kuvio 2. Tutkimuksen rajaukset.

Kuten kuvio 2 ilmenee, tutkimuksen ulkopuolelle on rajattu käsinkeräily, viinakeruu, tölkkeruu ja pullokeruu. Myös manuaalinen rullakkokeruu jää tutkimuksen ulkopuolelle, sillä muutostyö ei koske manuaalisesti kerättäviä rullakoita. Kiristyspannalla tukevoitetut rullakot tulevat ainoastaan VK:n kautta. Kaikkien keruulajien esittely nähdään silti tarpeelliseksi, koska tutkimuksen ja keruutoiminnan kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta on oleellista ymmärtää, että VK on vain osa koko keruutoimintaa Hartwall Lahdessa. Materiaali- ja informaatiovirrat ovat olennainen osa tätä tutkimusta. Rahavirrat rajataan tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Hartwallilla on kaksi eri myyntikanavaa, kauppakanava ja ravintolakanava. Tämä tutkimus käsittelee myyntiä kauppakanavaan, koska ravintolakanavan asiakkaat eivät tilaa tuotteita rullakkoina.

Tiimivalmentajille suoritettujen haastattelujen avulla voidaan saada tarkkaa tietoa siitä kuinka varttikeruun kuormat todellisuudessa valmistuvat muihin keruulajeihin nähden. Heillä on myös tietoa siitä, millainen tilanne oli ennen muutostyötä. Tiimivalmentajien näkemys on tärkeä, koska he vastaavat keruun johtamisesta kokonaisuudessaan. Näin ollen saadaan laaja näkökulma siitä, onko varttikeruussa tapahtunut selkeitä muutoksia johtuen muutostyöstä.

Asiakastoimitusten päälliköltä saadaan myös selkeä näkemys koko keruutoiminnan tilasta. Sidosryhmien, asiakastoimitusten päällikön ja tiimivalmentajien tunteuksia muutostyön vaikutuksista voidaan lopulta verrata toteutuneeseen numeraaliseen faktaan, joka saadaan tarkasti varttikeruukoneella kerättyjen rullakoiden keruuriivimääristä ennen ja jälkeen muutostyön.

1.4 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyön rakenne perustuu teorian ja empirian kulkuun rinnakkain koko tutkimuksen ajan. Kokonaisuudessaan työ sisältää kahdeksan lukua. Johdannossa käsitellään tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat, tutkimusmenetelmät, rajaukset sekä työn rakenne. Luvussa kaksi käydään läpi Oy Hartwall AB:tä yrityksenä. Opinnäytetyön kolmannessa luvussa tarkastellaan logistisen prosessin hallintaa erityisesti panimoteollisuuden näkökulmasta. Lukuun liittyy yleistä teoriaa logistiikasta, logistiikan virroista, logistiikasta kilpailutekijänä sekä tavaran yksiköinnistä ja pakkausstandardeista. Luvussa neljä käsitellään Hartwallin tilaus-toimitusprosessia. Lukuun liittyy teoriaa toimitusketjun yleisistä teorioista, panimoalan toimitusketjusta, tietojärjestelmistä. Olennainen osa tätä lukua ovat myös varaston layout ja eri keruulajien esittelyt. Viides luku käsittelee varttikeruukonetta ja koneen muutostyötä. Koneen toimintaa, tietojärjestelmiä ja keruuratoja selvitetään yleisellä tasolla. Lisäksi muutostyön vaikutuksia avataan vertailemalla vanhaa layoutia uuteen. Luvussa kuusi analysoidaan kyselytutkimuksen vastaukset ja perustellaan kunkin kysymyksen tarpeellisuus tutkimusongelman saavuttamiseksi. Lisäksi tehdyistä haastatteluista poimitaan olennaisimmat asiat, sekä analysoidaan esille nousseet omat havainnot. Luvussa seitsemän tarkastellaan tutkimuksesta saatuja tuloksia SWOT-analyysin avulla ja esitetään johtopäätökset sekä kehitys-

ehdotukset. Luvussa kahdeksan tehdään yhteenveto. Työssä on käytetty tekijöiden itsensä ottamia valokuvia helpottamaan kokonaisuuden ymmärtämistä. Työ sisältää runsaasti ammatillista tietoa työn tekijöiden panimoteollisuuden työkokemuksen ansiosta.

2 OY HARTWALL AB

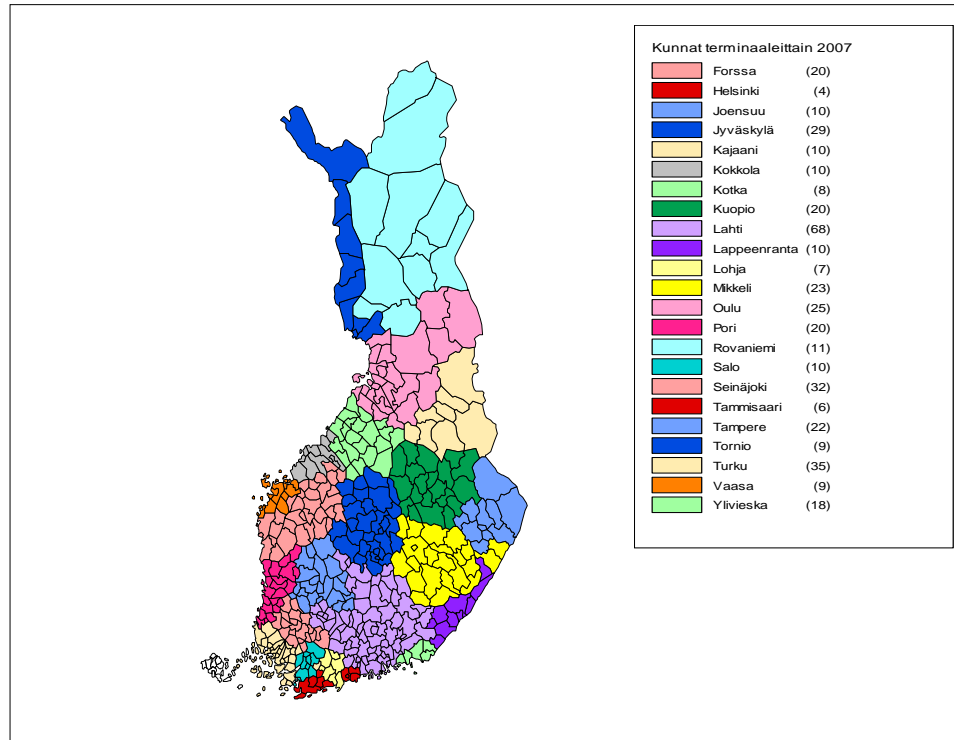
Hartwall on panimoalan yritys, jonka liikeideana on tuottaa ja myydä kaikkia panimotuotteita. Tuotteiden korkea laatu on menestymisen kannalta ensiarvoisen tärkeää. Myös asiakkaiden tyytyväisyyteen pyritään panostamaan. Kuluttajien muuttuviin tarpeisiin pyritään vastaamaan tuomalla markkinoille uusia tuotteita ja tarjoamalla kuluttajille vaihtoehtoja kaikissa tuoteryhmissä (Hartwall2009c.)

Hartwallin tuotanto jakautuu kolmeen eri tuotantolaitokseen, joista suurin sijaitsee Lahdessa. Muut tuotantolaitokset ovat Lapin Kullan panimo Torniossa ja Lähdevesipullottamo Karijoella. Yhtiön pääkonttori sijaitsee Helsingissä. Lisäksi Hartwallilla on myyntikonttoreita ja terminaaleja ympäri Suomen, kaikkiaan n. 30 toimipaikkaa. Hartwall työllistää kokonaisuudessaan noin 1000 henkilöä, joista Lahden tehtaalla 350. Lahti on myös logistisesta näkökulmasta ajatellen toiminnan keskus. Maantieteellinen sijainti on Suomen väestön sijoittumista ajatellen keskeisellä paikalla. Lahden tehtaalta lähtee vuodessa maailmalle 400 miljoonaa litraa ja Lahdessa varaston koko on jopa 36 000 tuotelavaa (Hartwall 2009c.) Lahden tehtaan tiloissa toimii myös Hartwa–Traden alkoholivarasto. Hartwa–Trade on Hartwallin omistama tytäryhtiö, joka toimii alkoholijuomien maahan-tuojana ja jakelijana. Hartwa–Traden tuotevalikoimaan kuuluu satoja alkoholituotteita. Hartwa–Traden päämiehinä toimii useita suurimpia alkoholi- ja viiniyhtiöitä. Hartwa–Traden toiminta perustuu Hartwallin koko maan kattavaan myynti- ja jakeluverkostoon (Hartwa-Trade2009.)

Hartwallin Tornion tehdas valmistaa vain Lapin Kultaa, Karjalaa ja muutamia erikoisoluita. Lapin kultaa valmistetaan ainoastaan Torniossa, mutta tuotteen pakkaaminen suoritetaan osin myös Lahdessa. Lahdessa pakattava Lapin Kulta toimittetaan Tornion tehtaalla Lahteen suurissa tankeissa. Tornion tehtaalla on työntekijöitä noin 200 ja tuotantovolyymi on 180 miljoonaa litraa vuodessa. Tornion tehtaalla kerätään Lapin Kullan tuotteita Pohjois–Suomen osalta.

Hartwallin Karijoen lähdevesipullottamo on pienin Hartwallin tuotantolaitoksista. Tehdas työllistää kuusi henkilöä ja vettä pullotetaan vuodessa 2,7 miljoonaa litraa.

Hartwallin terminaaleja on eri puolella Suomea. Terminaaleissa tehdään siirtokuljetuksina tuoduista kuormista, jakelukuljettajakohtaisia jakelukuormia. Terminaaleista takaisin Hartwallin Lahden tehtaalle palautuvat kiertopäällysteet ja tuotepalautukset.



Kuvio 3. Terminaalien sijainti.

Kuviossa 3 näkyy oikealla sivustalla listattuna Hartwallin jakeluterminaalit. Kunkin terminaalin kohdalla oleva väri osoittaa jakelupeiton. Lukumäärä terminaalin kohdalla kuvaa terminaalin peittoalueella olevien kuntien lukumäärän. Esimerkiksi Rovaniemen terminaalista hoidetaan jakelu yhteentoista kuntaan. Rovaniemen jakelualue näkyy kartassa turkoosina.

2.1 Historia

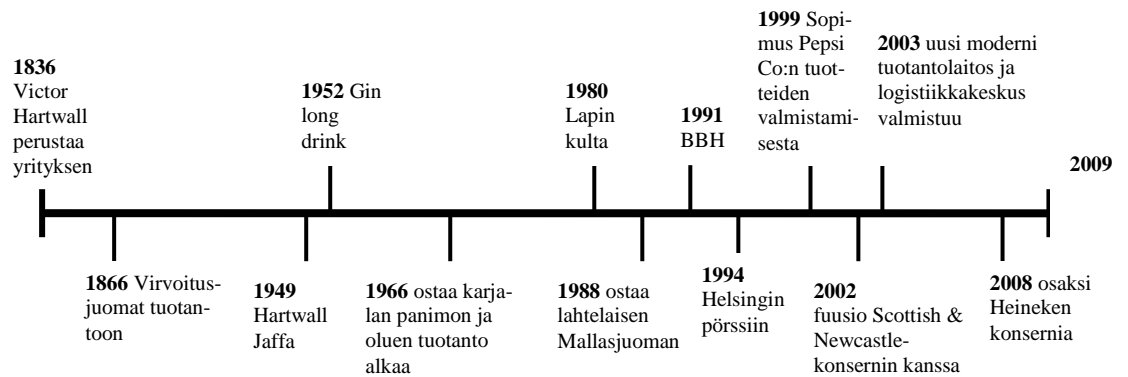
Hartwall on perustettu vuonna 1836 Victor Hartwallin toimesta. Toimintansa 30 ensimmäistä vuotta Hartwall valmisti vain kivennäisvesiä. Vuonna 1866 Hartwall aloitti myös virvoitusjuomien valmistamisen. Oluenvalmistajana Hartwallin historia on verrattain lyhyt, sillä yritys aloitti oluen tuotannon ostettuaan Karjalan panimon vuonna 1966 (Hartwall 2009c.)

Seuraava merkkipaalu Hartwallin historiassa sijoittuu vuoteen 1980, jolloin yritys osti Lapin Kullan panimon Tornioista. 1988 Hartwall osti lahtelaisen Mallasjuoman. Nykyisin Mallasjuoman kotipaikkakunta Lahti on vakiintunut Hartwallin operatiiviseksi keskuksesi, sillä lahdessa sijaitsee päätuotantolaitos ja logistiikkakeskus (Hartwall2009.)

Harppaus kohti kansainvälisiä markkinoita tapahtui vuonna 1991, jolloin Hartwall lähti toiseksi pää-osakkaaksi Venäjän markkinoille perustettuun Baltic Beverages Holding-yhtiöön (Hartwall 2009c). Toinen merkittävä askel kohti kansainvälistymistä tapahtui vuonna 2002, kun Hartwall fuusioitui skotlantilaisen monikansallisen Scottish & Newcastle-konsernin kanssa ja vetäytyi Helsingin arvopaperipörsistä (Hartwall2009c). 1999 Hartwall teki sopimuksen Pepsi Co:n tuotteiden valmistamisesta. Tätä ennen Hartwallilla oli ollut vastaavanlainen sopimus Coca-Colan kanssa. Yhteistyön ansiosta Pepsin markkinaosuus Suomessa on kasvanut huomattavan korkeaksi verrattuna moneen muuhun Euroopan maahan.

Hartwall Lahden moderni tuotantolaitos ja logistiikkakeskus valmistuivat vuonna 2003, tällä investoinnilla Hartwall halusi myös jatkossa varmistaa yhtiön vahvat toimintaedellytykset ja kilpailukyvyn. Kyseessä on Suomen elintarviketeollisuuden historian mittavin investointi.

Heineken ja Carlsberg ostivat yhdessä Scottish & Newcastlen toiminnot 2008. Länsi-Euroopan toiminnat siirtyivät Heinekenin omistukseen keväällä 2008. Hartwall on siis osa Heineken-konsernia, joka on Euroopan suurin ja maailman kolmanneksi suurin panimo volyymilla mitattuna (Hartwall2009c.)



Kuvio 4. Hartwallin toiminnan aikajana (Hartwall2009c).

Kuviosta 4 voidaan seurata Hartwallin toiminnan kehittymistä yrityksen perustamisesta nykypäivään asti.

2.2 Arvot, strategia ja visio

Hartwallin arvoihin kuuluu kuluttajalähtöisyys, asiakaskeskeisyys, hyvä kannattavuus, luottamus ja vastuullisuus. Kuluttajalähtöisyydellä tarkoitetaan tuotteiden korkeaa laatua ja asiakaskeskeisyydellä omista asiakkaista välittämistä. Hyvä kannattavuus varmistaa yhtiön liiketoiminnan jatkuvuuden. Luottamuksella pyritään luomaan yrityksen sisäistä yhteishenkeä, jotta asetetut tavoitteet sekä yksilönä, että ryhmän jäsenenä pystyttäisiin saavuttamaan. Hartwall kantaa ympäristö- ja yhteiskuntavastuunsa sekä noudattaa hyvää liikemiestapaa (Hartwall2009c.)

Hartwallin strategiana on kehittää olutmarkkinoita ja nostaa oluen arvostusta. Suomalaiset ovat entistä kiinnostuneempia kokeilemaan uusia oluita, mikä lisää sekä koti- että ulkomaisten erikoisolutien kysyntää.

Koventuvassa kilpailussa on tärkeää pyrkiä alan tehokkaimpaan tuotanto- ja toimitusketjuun. Tähän osaltaan antaa mahdollisuuden osaava organisaatio. Myös sidosryhmien huolellinen kuuntelu antaa osaltaan mahdollisuuksia kasvavaan kilpailukykyyn. Henkilöstön hyvinvointi näkyy Hartwallin mukaan tuottavana työnä,

minkä vuoksi työturvallisuuden-, terveyden ja viihtyvyyden varmistaminen on tärkeää (Hartwall2009c.)

2.3 Tuotteet ja volyymit

Hartwallin tuotevalikoimaan kuuluu vahvoja brändejä jokaisessa tuoteryhmässä. Hartwall on markkinaykkönen tai –kakkonen kaikissa tuotekategorioissa. Näitä tuoteryhmiä ovat vedet, virvoitusjuomat, oluet, siiderit, long drink-juomat, erikoisjuomat sekä tytäryhtiö Hartwa-Traden kautta viinit ja muut alkoholijuomat. Päätuotemerkit ovat Hartwall Jaffa, Hartwall Novelle, Upcider, Lapin Kulta, Karjala, Foster`s ja Heineken (Hartwall2009c.)

Hartwall Lahden jakelukeskus pystyy kattamaan koko myynnin noin 400 miljoonan litran vuotuisella jakelukapasiteetillaan. Tuotantokapasiteetti Lahden tehtaalla on hieman pienempi eli noin 350 miljoonaa litraa/vuosi (Hartwall2009c.) Päivittäinen kapasiteetti vaihtelee kausittain työntekijämäärän mukaisesti. Hiljaisimpinakin aikoina Lahden jakelukeskus käsittelee noin miljoonan litran päivävolyymeja. Tämä tarkoittaa kuormien koosta ja kohteista riippuen noin sataa lastausta vuorokaudessa. Kiireisimpinä viikkoina lähetettäviä kuormia on miltei 200 vuorokaudessa. Päivävolyymi muodostuu paikallisesta suorajakelusta sekä siirto-kuormista. Vuonna 2008 Hartwallin kokonaismarkkinaosuus oli 38 % (Hartwall2009c.).

3 LOGISTISEN PROSESSIN HALLINTA

Logistisesta prosessista puhutaan, kun organisaation eri puolilla tavaran tai palvelun toimittamiseen liittyvät vaiheet yhdistetään toisiinsa. Logistinen prosessi kulkee yrityksessä monen vastualueen läpi ja siksi se onkin osa niin markkinointia kuin materiaalityöitä. Logistinen prosessi on aina olemassa tuotteesta tai teollisuuden alasta riippumatta. Se voidaan erottaa kahteen erilaiseen kokonaisuuteen, joissa puhutaan kokoavista ja hajautuvista logistiikkaprosesseista (Sakki 1999, 25–26.)

Toimiva logistinen kokonaisuus edellyttää eri organisaatioiden välistä saumatonta yhteistyötä. Se sisältää erityisen paljon ihmisten välistä kommunikointia, ja saattaa siten liittyä monen eri tehtävissä yrityksessä työskentelevän ihmisen työhön (Sakki 1999, 24.) Panimo- ja virvoitusjuomateollisuudessa puhutaan hajautuvasta logistiikasta. Siinä valmistettavat tuotteet ovat vakiotuotteita, jotka pyritään saamaan mahdollisimman helposti kuluttajien saataville. Tavallisesti hajautuvaa logistiikkaa kutsutaan jakeluksi. Ohjauksen sekä tiedon siirron lisäksi tärkeimpiä kysymyksiä ovat kuljettaminen ja varastojen kierrättäminen (Sakki 1999, 26.)

3.1 Logistiikka

Hartwallin sisäisessä terminologiassa logistiikalla tarkoitetaan ainoastaan asiakastoimitusten keräilyä ja jakelua, sekä paluulogistiikkaan liittyvää kuljetustoimintaa. Hartwallin organisaatiossa tästä vastaa logistiikkajohtaja. Tulo- ja sisälogistiikkaakin talosta kuitenkin löytyy. Hartwallilla tulologistiikka tilauksineen ja tavaravastaanottoineen on alistettu tuotannon vastuulle. Käytännössä tulologistiikan asioista vastaavat raaka-ainevaraston hoitajat ja tuotannosuunnittelu. Tyhjiä päällysteiden tulologistiikasta vastaa asiakastoimitusten päällikkö yhteistyössä tuotannon kanssa, sillä tuotanto on vastuussa tyhjiä pullojen pesusta ja käyttötarpeen ennustamisesta.

Hartwallin sisälogistiikan vastuut ovat moninaiset. Tuotanto vastaa tavaravirrasta raaka-ainevaraston, tuotantolinjojen ja korkeavaraston välillä. Korkeavarastosta vastaa tullille asiakastoimitusten päällikkö. Korkeavaraston toiminnallisuudessa

vastaa asiakastoimitusten päällikön alainen häiriöryhmä. Suuresta automaatioasteesta johtuen kunnossapidolle on oma osastonsa, joka käytännössä vastaa kuljetinratojen ja hissien kunnosta.

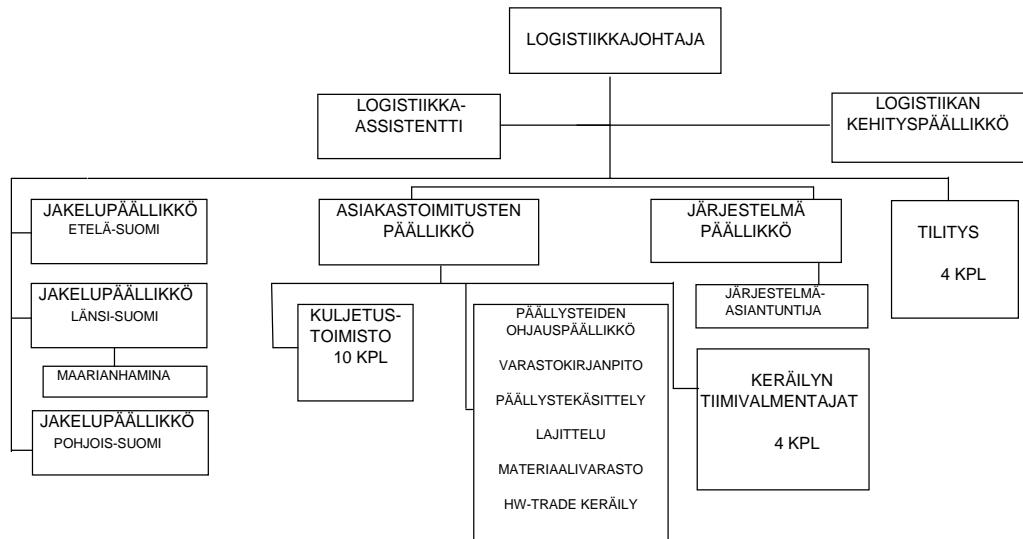
Hartwallilla asiakastoimitusten päällikkö vastaa myös sisälogistiikan viimeisestä vaiheesta keräilystä ja lähtölogistiikan operatiivisesta toiminnasta. Päivästä toiseen toistuva ja toimiva lähtölogistiikka vaatii onnistuakseen monipuolisen suunnittelun ja oikeiden menettelytapojen valinnan. Jotta toimituskyky pystytään säilyttämään, on varastojen ja kuljetusten tuotantoa koordinoitava siten, että ne kohtaavat toisensa oikeaan aikaan lähtölaiturilla (Pouri 1993, 52.)

3.1.1 Logistiikan organisaatio

Kuten kuvioista 5 selviää Hartwallin logistiikan kokonaisuutta johtaa logistiikkajohtaja ja hänen alaisensa logistiikan kehityspäällikkö. Logistiikan kehityspäällikkö on jakelupäälliköiden esimies. Jakelupäälliköiden tärkeimmät tehtävät ovat kuljetussopimuksista ja terminaalien vuokrasopimuksista neuvottelemineen. Jakelupäälliköiden vastuualueet on jaoteltu myyntialueiden mukaisesti.

Asiakastoimitusten päällikkö johtaa Hartwall Lahdessa tapahtuvaa toimintaa, joka sisältää keräilyn ja kuormansuunnittelun. Operatiivista toimintaa tukevat ja osalltaan kehittävät tietojärjestelmistä vastaavat henkilöt.

Logistiikan strateginen ja taktinen suunnittelu tehdään käytännössä logistiikan johtoryhmässä. Ryhmään kuuluvat logistiikkajohtaja, logistiikan kehittämispäällikkö, järjestelmäasiantuntijat ja asiakastoimitusten päällikkö.



Kuvio 5. Logistiikan organisaatiokaavio (Hartwall2009d).

Pakkaussuunnittelusta vastaa oma pakkauskehitysryhmä, johon kuuluu logistiikkajohtaja, logistiikan kehittämispäällikkö, pakkauskehityspäällikkö ja materiaali-toimintojen päällikkö. Koska pakkaussuunnittelu on koko toimialaa koskeva asia, pyritään sitä kehittämään yhteistyössä muiden yritysten kanssa mahdollisuuksien mukaan.

3.1.2 Logistiikan virrat

Olellaisena osana toimitusketjua liittyvät myös materiaali-, informaatio- ja rahavirrat. Materiaali- ja informaatiovirtojen hallinta nousevat hyvin keskeiseen rooliin, jotta ketjun toiminta saadaan mahdollisimman tehokkaaksi.

Materiaalivirrat on pyrittävä pitämään jatkuvana koko toimitusketjun ajan, jotta läpimenoaika pystytään pitämään mahdollisimman lyhyenä. Jatkuva tarkoittaa häiriötöntä virtaa ja etenkin tarpeettomien varastojen välttämistä (Harrison & Van Hoek 2005, 12.) Näin pystytään alentamaan varastoihin sitoutuneita kustannuksia. Materiaalivirta jakautuu muiden logististen virtojen tapaan tulo-, sisä- ja lähtölogistiikkaan. Materiaalivirtojen tyypillisimpiä mittauskohteita ovat oikea-aikaisuus,

virheiden osuus, kustannukset ja toimitusajat. Tässä tutkimuksessa materiaalivirtojen osalta mitataan Hartwallilla olemassa olevilla mittareilla materiaalivirran lukumäärää varttikeruukoneen läpi ennen ja jälkeen muutostyön. Lisäksi haastateluista tiimivalmentajien kanssa saadaan selville kuinka hyvin toimitusajat ja kuormien lähtöajat pitävät VK:n osalta paikkansa.

Panimo- ja juomateollisuudessa materiaalivirran haasteellisuutta korostavat alalle erittäin tyypilliset vahvat kysyntäpiikit ja kausivaihtelut. Lämpimät säät, loma-ajat ja kansalliset juhlapäivät kasvattavat myyntiä suuresti. Lisäksi varastonhallintaa vaikeuttaa erilaisten keruu- ja tuotelajien suuri määrä.

Informaatiovirta on välttämätön tekijä koko toimitusketjua ajatellen. Voidaan ajatella, että ilman informaatiovirtoja, materiaalivirtojen hallitseminen olisi mahdotonta. Keskeisin informaatiovirta kulkeutuu asiakkaalta toimittajalle, joka saa koko toimitusketjun toimimaan. Tiedon jakamisella kaikkien toimijoiden kesken voidaan saavuttaa parempi kuva asiakkaista, markkinoista ja liiketoimintaprosesseista (Harrison & Van Hoek 2005, 14–15.) Toisaalta informaatiovirta voi kulkea myös toisinpäin eli toimittajalta takaisin asiakkaalle. Tällä tavoin asiakas voi saada informaatiota tuote- ja saatavuustiedoista, tilausehdoista sekä tilauksen seurannasta.

Rahavirta mahdollistaa yrityksen toiminnan, jonka vuoksi siihen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Keskeisimpänä rahavirtana voidaan mainita maksu toimitetusta tuotteesta. Rahavirta voi kulkea myös toimittajalta asiakkaalle, jos kyseessä on hyvitykset palautetuista ja/tai viallisista tuotteista. Myös toimituslausekkeiden avulla hallittavat vastuukysymykset käsitetään osaksi rahavirtaa. Panimo- ja virvoitusjuomateollisuudessa tulee ottaa huomioon rahavirta kuljetusapuvälineiden ja kierrätettävien pakkauksien kanssa. Pantillisia pakkauksia ja kuljetusapuvälineitä ja niiden rahavirtaa hallinnoidaan Suomen palautuspakkaus Oy:n avulla. PALPA:sta ja sen toiminnasta tarkemmin tavarankierroksen yksiköinti ja panimoalan pakkausstandardit luvussa.

3.1.3 Logistiikka kilpailutekijänä

Logistiikan merkitys yrityksen kilpailukykyyn saattaa olla merkittävä. Siihen liittyviä kilpailutekijöitä ovat laatu, aika, kustannukset ja toimitusvarmuus. Asiakkaalle laatu on näkyvin osa yrityksen toimintaa. Laatuongelma syntyy, jos tuotteisiin tulee kuljetuksen aikana vaurioita, ne eivät ole perillä oikeaan aikaan tai jos asiakkaalle toimitetaan vääränlaista tuotetta (Harrison & Van Hoek 2005, 16-17.)

Yksi logistiikan kilpailutekijöistä on aika. Tarjouksen kannalta voi olla ratkaisevaa, jos asiakas joutuu odottamaan. Sekä nopea toimitus, että matalat kustannukset ovat yhtälö, jota on usein lähes mahdoton toteuttaa. Matalat kustannukset ja korkea laatu tai nopeat toimitukset ja korkea laatu katsotaan myös usein toisensa poissulkeviksi toiminnoiksi. Korkea laatu vaatii enemmän tarkastuksia ja varmistuksia, joka näkyy toimitusajassa ja –kustannuksissa (Harrison & Van Hoek 2005, 126-127.)

Hartwallin tuotteiden toimitusaika tilauksesta asiakkaalle on pääsääntöisesti 48 tuntia. Lyhyempi toimitusaika vähentäisi logistiikan joustoa, jolloin toimitusvarmuuden heikkeneminen on todennäköistä, mikäli resurssit pidettäisiin ennallaan. Sopiva toimitusaika ottaa huomioon sekä kustannukset että palvelutason.

Kustannukset ovat suuri osa yrityksen kannattavuutta. Alhaisten kustannusten avulla voidaan saavuttaa tuotteesta enemmän voittoa tai pystytään hinnoittelemaan tuote markkinahintaa alemmaksi. Yhteistyökumppaneiden on pyrittävä leikkaamaan kustannuksia kaikin keinoin, sillä myös monet yritykset vaativat niiltä komponentteja jatkuvasti alentuvien hinnoin. Logistiikka on tähän yksi tärkeä keino (Harrison & Van Hoek 2005, 17-18.)

Toimitusvarmuudella tarkoitetaan logistiikassa sitä, että oikea tuote toimitetaan oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Toimitusvarmuutta voidaan mitata ajan ja itse tuotteiden suhteen. Ajan suhteen mitataan, miten hyvin toimitukselle asetetut aikarajat pystytään toteuttamaan. Tuotteista puolestaan voidaan mitata sitä, onko toimitettu määrä ja tuote oikea (Harrison & Van Hoek 2005, 18.) Hartwallin tavoite toimitusvarmuudelle on 98 %. Koko Hartwallin toimitusvarmuuteen vaikuttaa

kaikki Hartwallin toiminta, joten myös kaikki tuotannon häiriöt voivat vaikuttaa koko Hartwallin toimitusvarmuuteen. Logistiikan toimitusvarmuudella tarkoitetaan ainoastaan keräilyn ja jakelun toimitusvarmuutta ainoastaan niiden toiminnan osalta. Logistiikan tavoite toimitusvarmuudelle on 99 %.

Laatuongelmien ilmetessä aiheutuu paluulogistisen virran kasvua ja siten myös kustannusten nousua. Tuotepalautukset joudutaan kuljettamaan takaisin tehtaalte ja käsittelemään siellä. Lisäksi asiakkaalle tulee toimittaa uudelleen laadullisesti oikeat tuotteet, joka tarkoittaa, että tilaus tulee kerätä ja kuljettaa uudelleen asiakkaalle.

3.2 Tavarankäsittely ja panimoalan pakkausstandardit

Yksiköinnillä voidaan ymmärtää tarkoituksenmukaisen tavaraerän muodostamista, joka on koottu apulaittein ja on siirrettävissä kuljetuskalustolla. Yksikkökuorman muodostamiseen voidaan kuorman sisällön ja muodon mukaan käyttää eri menetelmiä, kuten niputus, paalaus, vannehtiminen ja lavakuorman muodostaminen (Karjalainen & Ramsland 1992, 202.) Tavarankäsittely on välttämätöntä sekä varastokäsittelyn koneellistamisen että tehokkaiden kuljetusten takia (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 307).

Panimoalalla on vakiintuneita kaikkien suurten panimoiden käytössä olevia pakkausstandardeja ja toimitusketjun hallintaan liittyviä työkaluja.

Kappaletavaroissa eniten käytettyjä yksikkökuormia ovat lavakuormat (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 307). Lavakuorman pohjana panimoteollisuudessa on yleensä standardipakkauskojen mukaan mitoitettu kuvassa 2 nähtävä PAN–EUR-lava, joka on panimoteollisuuden käyttöön vahvistettu EUR-lava. PAN–EUR-kuormalavat ovat monta kertaa käytettäviä nelitielavoja, jonka vuoksi niitä on mahdollista nostaa haarukkatrukilla tai käsinkoneella joka puolelta. PAN–EUR-lavan koko on 900mm x 1200 mm, näiden standardien mukaisten lavojen tulee kestää määrätty vetolujuus- ja pudotustestit. Niiden tulee soveltua myös korkea- ja automaattivarastoihin (Kääriäinen & Ollila 2007, s.69.)



Kuva 2. PAN-EUR-lava.

Pienempiä kuormia kerätään puolilavoille, joka on rakenteeltaan vastaava kuin PAN-EUR-lava, mutta kooltaan se vastaa vain puolta siitä.



Kuva 3. Adapterilava

Kuvan 3 Adapterilava on EUR-lava, jonka päällä on muovinen pinnoitus. Pinnoituksessa on yhteensopivat kupit rullakon pyörille. Yhdelle adapterilavalle mahtuu 4 rullakkoa, joten yhtä rullakkoa kutsutaan vartiksi, koska se vie vain neljäsosan täydestä lavasta.



Kuva 4. Pakkausmallit (PALPA2009g).

Kuvassa 4 ekopullo on kuvan vasemmassa reunassa, keskellä perinteinen juomatölkki ja oikealla uusi KMP-pullo. Juomateollisuus voidaan jakaa pakkausten osalta näihin kolmeen eri osa-alueeseen: tölkkeihin, ekopulloihin ja kierrätysmuovipulloihin. Juomatölkkien suosio on jatkuvasti kasvanut, markkinoilla on tällä hetkellä noin 450 erilaista tuotetta tölkkeihin pakattuna (PALPA 2009d.) Tölkin kasvaneen suosion takana on verotuslainsäädännön uudistus ja tölkin saaminen palautusjärjestelmän piiriin (Pakkaus 06/08, 28). Suurin osa pantillisista tölkeistä on kooltaan 0,33 tai 0,5 litraa. Tölkit on valmistettu alumiinista ja näin ollen käytetty tölkki sulatetaan ja siitä voidaan valmistaa uudestaan ja uudestaan uusia tölkkejä. Materiaalina alumiinia voidaan uusiokäyttää äärettömästi (PALPA 2009d.)

Ekopulloyhdistys Ry:n tehtävänä on hallinnoida ja optimoida pullojen, myymäläpakkausten, juomadollyjen ja PAN-lavojen kantaa. Heidän tehtävänä on huolehtia, että jäsenillä on käytössään riittävästi tyhjiä juomapakkauksia. Ekopulloyhdistys pyrkii lisäämään juomapakkausten uudelleentäyttöä, vähentämään pakkausjätteen määrää sekä kierrättämään tai hyödyntämään käytöstä poistettavan pakkausmateriaalin. Ekopulloyhdistykseen voi liittyä kuka tahansa panimotuotteita- ja virvoitusjuomia valmistavat koti- ja ulkomaiset yhteisöt. Tällä hetkellä jäsenenä on lukuisia suomalaisia panimoita (PALPA 2009f.)

Seuraavat yhtenäispakkaukset ovat tällä hetkellä Ekopulloyhdistyksen ry:n jäsen-
ten käytössä:

- 0,33 l ruskea lasipullo
- 0,5 l ruskea lasipullo
- Korit (0,33 - ja 0,5 litran lasipullot)
- Kennolevyt (0,33 litran lasipullo)
- KMP-kennolevyt
- Juomadollyt
- PAN-kuormalavat

(PALPA 2009f.)

Uudet KMP-pullot tulivat kauppoihin vuonna 2008. Rakenteeltaan ne ovat huomattavasti aiempia pullomalleja kevyempiä. Myöskään niiden kokoja ja muotoja ei ole säädetty yhtä tarkkaan kuin aiempien mallien. Kierrätysmuovipulloja ei uusiokäytetä sellaisenaan, vaan ne sulatetaan ja muovi otetaan talteen seuraavaa käyttötarkoitusta varten (PALPA 2009e.) Uutta kierrätysmuovipullojärjestelmää rakennettiin tiiviiseen tahtiin kaksi vuotta yhteistyössä panimoiden, kaupan keskusliikkeen ja Alkon edustajien kanssa. KMP-järjestelmä on vaatinut mittavan kehitys- ja suunnittelutyön lisäksi merkittävät investoinnit juomateollisuudessa ja vähittäiskaupassa (Pakkaus-lehti 06/08, 14.)

KMP-pullojen tulo markkinoille on hyvä esimerkki vallan valumisesta toimitusketjun loppupäähän. Uudet KMP-pullot ovat ulkoasultaan näyttävämpiä, vähemmän hyllytilaa vieviä ja helpommin liikuteltavia myymälätiloissa. Lisäksi kaupan keskusliikkeet eivät ole niin sidottuja suuriin suomalaisiin panimoihin, sillä juomia KMP-pulloissa voi tilata myös ulkomaisilta toimijoilta tai teettää kaupan omia merkkejä. Kaupan alalle kustannuksia on syntynyt palautuspisteiden uusimisesta uuden pullomallin mukaiseksi.

Panimoille uusien KMP-pullojen markkinoille tuleminen on lisännyt kustannuksia ja vähentänyt merkittävästi työvoimaa. Kustannuksia on syntynyt uusista tuotantolinjoista ja toimitusketjun varrelle tehdyistä muutoksista, jotka mahdollistavat

tuotteiden sujuvan toimituksen. Työvoimaa on jouduttu vähentämään palautuspullojen käsittelystä, sillä KMP-pullojen myötä käytettyjen pullojen lajittelun ja pesemisen tarvetta ei ole. Panimoille uudistuksen positiivisin anti oli mahdollisuus suunnitella yksilöllinen juomapakkaus jokaiselle brändille tai tuoteryhmälle.

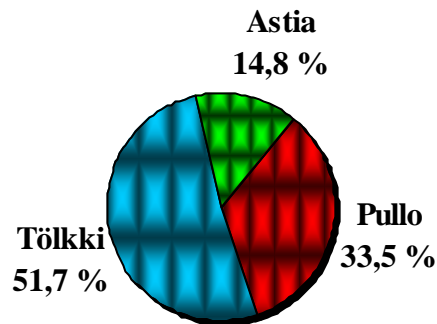
RefPet-pullojen eli uudelleen täytettävien pullojen aikaan tilaukset tapahtuivat pääosin suurilta panimoilta, sillä RefPet-pullo oli käytössä ainoastaan Suomessa ja pullon kierrätys- ja pesujärjestelmä sitoi paljon tilaa ja työvoimaa. Aikaisemmat RefPet-pullot kiersivät käytössä jopa 18 kertaa, kun nykyiset KMP-pullot murskaataan yhden käyttökerran jälkeen muovimassaksi, jonka jälkeen se siirtyy muun teollisuuden käyttöön. Panimoalalla siirtyminen RefPet-pullosta KMP-pulloon johtui pitkälti vuonna 2005 tehdystä juomapakkausveron uudistumisesta. Juomapakkausveron uudistumisesta johtuen vuoden 2008 alusta raaka-aineena hyödynnettäviltä pakkauksilta poistettiin haittavero, jolloin RefPet-pullot eivät olleet erityisasemassa suhteessa KMP-pulloihin ja tölkkeihin. Muutosta ennen ainoastaan RefPet-pullot olivat olleet haittaverovapaita.



Kuva 5. 30 litran astioita.

Ravintoloihin myytäessä juoma pakataan useimmiten kuvassa 5 nähtäviin 30 litran astioihin. Astioista juoma myydään ravintoloissa tuopeittain tai laseittain. Astioita tilaavilla ravintoloilla on tarkoitukseen vaadittavat laitteistot.

Kotimaan myynti pakkauksittain % 2008



Kuvio 6. Kotimaan myynti pakkauksittain 2008 (Panimoliitto 2009c).

Kuviosta 6 voidaan nähdä, että astia on kolmanneksi myydyin pakkausmalli Suomessa 2008. Tölkin suosio on kasvanut vuosi vuodelta ja vuonna 2008 yli puolet kotimaassa myydyistä pakkauksista oli tölkkejä.

3.3 Työturvallisuus

Varastoissa liikkuu samaan aikaan paljon ihmisiä ja raskaita koneita, joten tapaturmien riski kasvaa. Keskeiset työturvallisuusongelmat liittyvät useimmiten raskaiden tavaroiden siirtelyyn ja kantamiseen käsin. Riski kasvaa myös työpisteiden ja kulkukäytävien epäjärjestyksen, epäsiisteyden, kylmyyden ja vetoisuuden vuoksi. Toisaalta myös liian kiireinen työrytmi lisää työtapaturmien riskiä. Fyysisten työtapaturmien lisäksi työ voi aiheuttaa psyykkisiä rasituksia. Tekijät, kuten jatkuvat kiire, vastuun kasvu, tehokkuusvaatimukset ja yksitoikkoiset työt lisäävät psyykkisiä rasituksia. Psyykkiset rasitukset näkyvät mm. työssä väsymisenä, voimattomuutena, stressinä, masentuneisuutena tai poissaoloina (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 410-415.)

Juomateollisuudessa tuotanto- ja jakeluvaiheessa on paljon nosteltavaa, joka sisältää aina paljon tapaturmanvaaraa. Lisäksi tuotannollista toimintaa voi olla monessa tasossa, mikä sisältää aina työskentelijän putoamisvaaran tai esineiden pu-

toamisvaaran. Käynnissä olevat koneet ja kuljettimet sisältävät aina takertumisvaaran, jos niitä ei ole kunnolla suojattu. Vaarallisimpina kohtina voidaan pitää kuljettimien ylityksiä ja alituksia. Myös trukkiliikenne aiheuttaa vaaraa työturvallisuuden kannalta. Trukkiliikennettä ei aina pystytä erottamaan omille raiteilleen, minkä vuoksi sisäinen liikenneturvallisuus on tärkeässä roolissa (Juomateollisuus 2007.)

4 HARTWALLIN TILAUS – TOIMITUSPROSESSI

Tässä luvussa tarkastellaan aluksi toimitusketjun toimintaa teorian avulla. Tämän jälkeen keskitytään kuvaamaan Hartwallin toimitusprosessia tilausten vastaanotosta, kuormien suunnitteluun ja keräilyyn. Ennen keräilyprosessin kuvausta on tarpeellista käydä läpi tärkeimmät tietojärjestelmät keräilyn johtamisen kannalta. Koko keräilytoiminnan ymmärtämiseksi luvussa käsitellään myös Hartwall Lahden varaston layout ja kaikki erilaiset keräilylajit.

Toimitusketjulla tarkoitetaan yhteistyökumppaneiden ryhmää, joka yhdessä muuttaa perustarvikkeista valmiita tuotteita loppukäyttäjää varten (Harrison & Van Hoek 2005, 7). Kaupan keskittymisen ja ketjuuntumisen myötä valta arvoketjussa on yhä enemmän siirtynyt tavarantoimittajilta kaupalle ja sitä kautta kuluttajalle. Yleisesti ottaen kaupan alalla on siirrytty lyhytjäteisen kaupankäynnin sijaan läheisiin ja pitkäaikaisiin suhteisiin toimitusketjun jäsenten välillä. Kilpailu onkin muuttunut yhä enemmän yksittäisten toimijoiden sijasta pitkien arvoketjujen väliseksi (Finne & Kokkonen 2005, 139.)

Vahva yhteistyö toimitusketjun jäsenten välillä mahdollistaa usein logistiikkakustannusten alentumisen lisäksi myös palvelukyvyn parantumisen. Etenkin kuljettamisen kustannuksia ja varastoimisen tarvetta voidaan vähentää toimivalla yhteistyöllä. Korkeat varastoimisen ja kuljetusten kustannukset ovatkin usein seurausta huonosta yhteistyöstä sekä yritysten sisällä että yritysten välillä. (Sakki 1999, 28.)

Tilaus-toimitusprosessin toiminta riippuukin siitä, tunnistavatko toimitusketjussa mukana olevat yritykset itsensä osana toimitusketjua vai enemmän omana itsenäisenä kokonaisuutena (Sakki 1999, 190.) Koko toimitusketjun hallinnan olennainen kysymys on: Miten yritykset voivat keskinäisellä yhteistyöllä parantaa koko arvoketjun suorituskykyä niin, että tuotteet ja palvelut saadaan mahdollisimman tehokkaasti kuluttajan ulottuville (Finne & Kokkonen 2005, 139). Toimitusketjujen prosessien ja toimintojen tarkoitus on tuottaa arvoa loppuasiakkaalle tuotteiden tai palvelujen muodossa (Lysons & Farrington 2000, 67).

Logistinen ketju ei välttämättä pääty myymälään tai kuluttajan kotiin, vaan toisinaan esiintyy tarve siirtää tuote takaisin toimittajalle. Tällöin puhutaan paluulogistiikasta. Mahdollisia syitä tuotepalautuksiin voi olla useita, mutta kaikkein tavallisin syy on, että tuotteessa, tuotteen laadussa, määrässä tai sen toimituspaikassa on vikaa (Finne & Kokkonen 2005, 324.) Tämä on tyypillistä myös panimo- ja virvoitusjuomateollisuudelle. Takaisin tehtaalle palautuu kuljetusapuvälineitä sekä asiakkailta palautuvia myyntikelpoisia ja myyntikelvottomia tuotepalautuksia.

Kuljetusapuvälineiden ja uudelleenkäytettävien pakkausten palauttaminen on keskeinen syy paluulogistiikan järjestelmille (Finne & Kokkonen 2005, 324). Panimoteollisuudessa esimerkiksi lavojen, rullakoiden ja välilevyjen palauttaminen myymälöistä mahdollisimman nopeasti takaisin toimittajille on tärkeää, jotta voidaan taata niiden mahdollisimman tehokas käyttö. Tehokkaan käytön avulla taas voidaan minimoida sitoutuneen pääoman määrää.

Hartwallilla, niin kuin panimo- ja virvoitusjuoma-alalla yleensäkin, myynnillä on kaksi myyntikanavaa. Kauppanava vastaa myynnistä päivittäistavara-kaupalle ja ravintolakanava (HoReCa) hoitaa myynnin ravintoloille, hotelleille sekä catering-yrityksille. Tässä tutkimuksessa keskitytään kauppanavaan, koska rullakoita ei myydä ravintolakanavaan.

Tilauksen vastaanotto Hartwallilla hoidetaan käytännössä kolmella toisinaan tukevalla järjestelmällä: myyntiedustajat, puhelinmyynti ja EDI-tilaukset. EDI-tilaukset tarkoittavat organisaatioiden välisen tiedonsiirron mahdollistamaa tilauksen tekemistä sähköisesti. Suurimman osan käytännön myyntityöstä tekee puhelinmyynti, johtuen ravintolakanavan myynnin keskittymisestä juuri sinne. Lisäksi se hoitaa kauppanavan EDI-tilauksen ulkopuoliset tilaukset ja lisätilaukset. Varsinaiset myyntiedustajat käytännössä hankkivat uusia asiakkaita sekä huolehtivat nykyisten asiakkaiden ja Hartwallin liikesuhteiden säilymisestä hyvinä. Myyntiedustajat laativat toimittajasopimukset Hartwallin ja asiakkaan välille. Heillä on myös mahdollisuus ottaa vastaan asiakkaan tilauksia, mutta käytännössä myyntiedustaja tekee uuden asiakkaan kanssa vain ensitilauksen puhelinmyyntiin yhdessä asiakkaan kanssa. EDI-tilauksen määrä on nykyään noussut huomattavasti

suurten asiakkaiden kohdalla. Hartwall ottaa vastaan EDI-tilauksia pääasiassa päivittäistavarakaupan suurilta toimijoilta kuten S-ryhmältä ja Keskolta.

Tehtyjen tilausten muodostaminen jakelu- ja siirtokuormiksi tapahtuu fyysisesti Hartwall Lahden kuljetustoimistossa. Siellä työskentelevät kuormansuunnittelijat suunnittelevat ja aikatauluttavat toimitus- eli jakokuormat sekä terminaali- eli siirtokuormat. Lisäksi kuormansuunnittelijoiden toimenkuvaan kuuluu viestintä näitä kuormia kuljettavien kuljettajien kanssa, rahtilaskutus, viestintä myynnin kanssa sekä suunnittelutyökalujen päivitys.

Myynnin käsittelemät tilaukset kirjautuvat SAP/R3:n, josta ne siirtyvät Hartwall Lahden lähettämössä toimivien kuormansuunnittelijoiden päätyökalunaan käyttämään ProOpt-ohjelmistoon. SAP/R3 on Hartwallilla käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä. ProOptin toimintaperiaate on osoittaa karttapohjalla esitettävät tilaukset eri jakeluautoille. ProOpt on kuljetussuunnittelun tietojärjestelmä, jonka avulla tilaus yhdistetään kuljetukseen. Jakokuormat ovat suoraan Hartwall Lahdesta tai jostain Hartwallin alueellisesta terminaalista asiakkaalle toimitettavia kuormia. Lisäksi kuormansuunnittelijat luonnollisesti muodostavat Hartwall Lahdesta lähtevät terminaalsiirtokuormat. Siirtokuorma on Lahdesta lähtevä isompi kuorma, joka muodostuu yhdestä tai useammasta eri jakokuormasta. Lahden lähijakelualueeseen kuuluu lähes kaikki n.100 km:n säteellä Lahdesta sijaitsevat asiakkaat (poislukien pääkaupunkiseutu, jonne ajetaan myös siirtokuormia Helsingin terminaaliin). Muualle Suomeen menevät kuormat ajetaan siirtokuormina alueelliseen terminaaliin, josta ne jaetaan jakokuormina pienemmillä autoilla jakolenkkiin mukaan. Jako- ja siirtokuormat molemmat suunnitellaan ProOpt-työkalulla.

Kuormansuunnittelijan tehtävänä on liittää ProOptin kartalla näkyvä tilaus johonkin jakelukuormaan. Lisäksi hän päättää kuorman lastausajan ja reitin aloitusajan. Kun tilaus on kohdistettu johonkin kuormaan, sitä vastaava ympyrä häviää kartalta. Siirtokuormien suunnittelu toimii samalla periaatteella kuin jakokuormienkin, mutta tilausten sijaan yhdistellään jakokuormia siirtoautoihin eikä asiakastoimituksia jakoautoihin.

Kun kuorma on suunniteltu, sen tiedot lähetetään ProOptista LVO:lle. Sitä käyttävät päivittäisessä työssään kuormansuunnittelijoiden ohella keräilyn tiimivalmentajat. LVO on keräilyn tiimivalmentajan yksi tärkeimmistä työkaluista. Kuormansuunnittelijat käyttävät LVO:ta kuormien lähtöaikojen muuttamiseen. Näin toimien kuormansuunnittelijat voivat jälkikäteen muokata lähtevien autojen lastausjärjestystä. Lisäksi kuormansuunnittelijat voivat LVO:lta seurata keräilyssä olevien kuormien tilaa ja tarvittaessa informoida kuljettajia mahdollisten keräilyssä tapahtuvien viivästysten sattuessa. Kun kuorma on lähetetty ProOptista LVO:lle, alkaa varsinainen kuorman keräily.

4.1 Keräilyn johtamisen tietojärjestelmät

Hartwall Lahden keräilytoimintaa johtavien tiimivalmentajien tietojärjestelmiä ovat: keruun toimintoja ohjaava HARKE, materiaalivirran hallintajärjestelmä LVO ja lavasuunnitteluohjelma LASU. Lisäksi tiimivalmentajat käyttävät palkkahallinnon sovelluksia, sekä toisinaan toiminnanohjausjärjestelmää päiväkohtaisen myynnin selvittämiseen. Myynnin litramäärä antaa hyvän yleiskuvan keruun kuormituksesta.

LVO

LVO on tietojärjestelmä, jonka kautta tiimivalmentaja käynnistää kuorman keräilyn. Lisäksi LVO:n kautta voidaan nähdä seuraavat tiedot:

- Luotujen kuormien jakelijat ja suunnitellut lähtöajat
- Lastauslaiturien varaustilanteet
- Keräilyjonossa olevien kuormien kokonaismäärä
- Materiaalivirran kuormituksen tilanteen hisseittäin ja ulosottopisteittäin

HARKE

HARKE-tietojärjestelmällä hallitaan keruutoimintoja. Trukkien näyttöpäätteet ovat HARKEN näkyvin osa-alue, mutta työn ohjauksen kannalta työnjohtajan näkymä on tärkein. HARKE:n avulla voidaan vaihtaa jo keruussa olevien kuormien prioriteettia. Toisin sanoen se on työkalu, jolla keräilyn tiimivalmentaja seuraa ja ohjaa keräilyä lattialla. Oleellista on, että tämän ohjelmiston kautta määritetään, minkälaisia tehtäviä milläkin työkoneella tehdään, ja millä varastonalueilla kyseinen työ tehdään. HARKE:sta tiimivalmentaja seuraa yksittäisten keruutehtävien tilaa, kun puolestaan LVO:sta seurataan kokonaisten kuormien tilaa. Tiimivalmentajan kyky kohdistaa keräilyn resursseja oikein vaikuttaa olennaisesti keräilyn sujuvuuteen.

LASU

LASU on lavasuunnitteluohjelma, joka suunnittelee kuormiin kuuluvien lavojen koostumuksen. Operatiivisessa toiminnassa keräilyn tiimivalmentajat käyttävät LASU:a automaattikeruun ja käsinkeruun välisen suhteen määrittämiseen. LASU:n päätehtävä on jakaa tilaukset keruulavoille annettujen parametrien mukaisesti. LASU tallentaa myös kaikkien keruutehtävien tiedot ja sitä voidaan käyttää keruuhistorian analysointiin.

4.2 Tiimivalmentaja keräilyn työnjohtajana

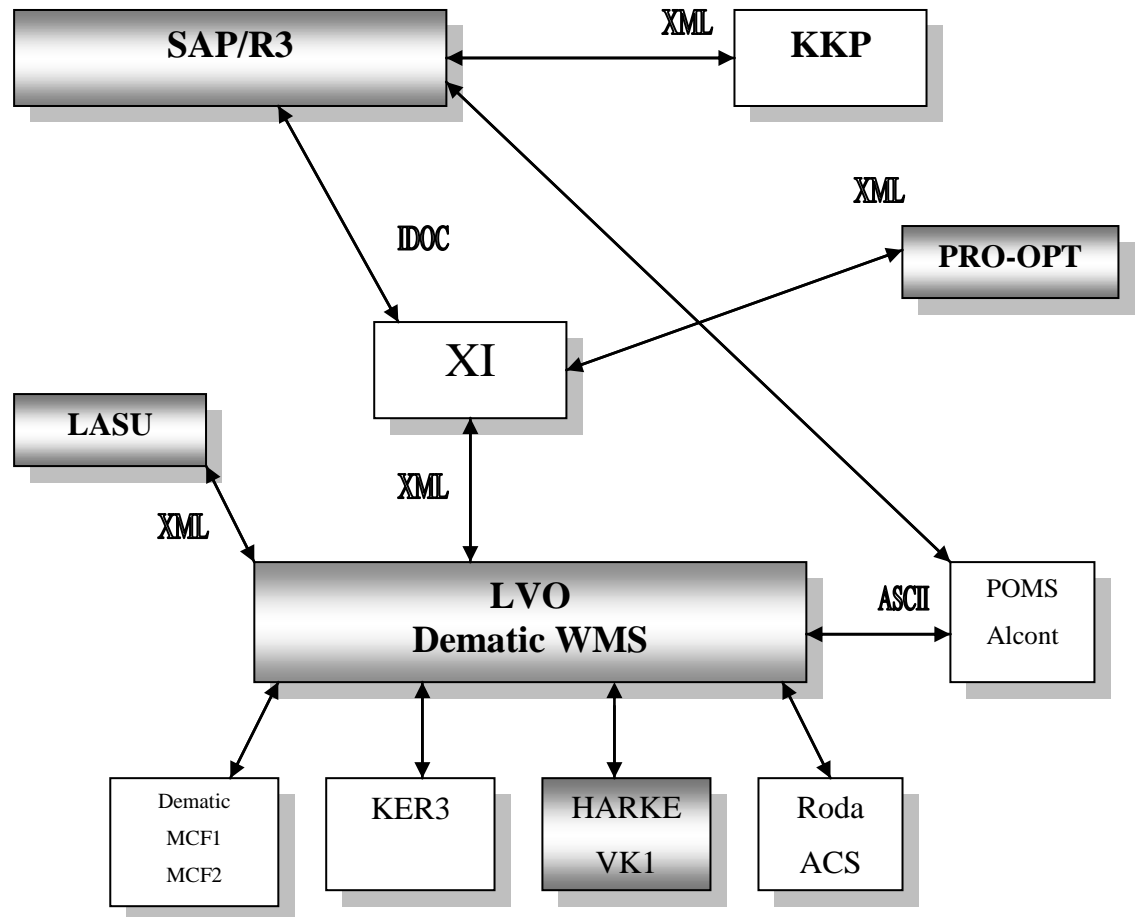
Keräilyn tiimivalmentajan vastuulla on koko keräilyn operatiivinen toiminta. Tiimivalmentaja käynnistää keräilyyn tulevat kuormat oikeaan aikaan lähettämön toiminnan kannalta sopivaan lastauslaituriin. Lisäksi tiimivalmentaja ohjaa varaston materiaalivirtoja, sekä sijoittaa keräilyn työntekijät kerättävien kuormien vaatimiin työtehtäviin. Keräilytyö Hartwall Lahdessa suoritetaan arkisin kolmessa vuorossa. Viikonloppuisin ei ole lainkaan keräilytoimintaa, poislukien jotkin viikonloput sesonkiaikoina. Tällöin keruutyöt suoritetaan ylitöinä. Jokaisella kolmella vuorolla on oma tiimivalmentaja.

Kuorman käynnistäminen keräilyyn tapahtuu LVO:n avulla. LVO:n kuormatietonäytöltä tiimivalmentaja valitsee ensin kuljetustyyppin, eli ZJAK (jakokuorma) tai ZTER (terminaali eli siirtokuorma) tyyppisen kuorman. Sen jälkeen kuljetuksen tila näytöltä valitaan LUOTU tilassa olevat kuormat. Nämä kuormat ovat siis lähetetty ProOptilta keräilyyn. Tämän jälkeen tiimivalmentaja valitsee haluamansa kuorman ja vapauttaa sen haluamaansa laituriin keräilyyn. Kuorma ei tämän jälkeen siirry suoraan keräilyyn, vaan LASU suunnittelee automaattisesti tässä vaiheessa kuorman kuuluvien lavojen koostumuksen, eli mitä tuotetta ja montako yksikköä kullekin lavalle tulee. LASU välittää tämän jälkeen suunnittelun lopputuloksena tulevat lavatiedot takaisin LVO:lle. LVO välittää keräilytehtävät, joissa nyt on siis kuorma, lava ja keruulaiturin tiedot, keräilynohjausjärjestelmä HARKE:lle. HARKE:ssa keruutehtävät siirtyvät FIFO-sääntöä noudattaen keräilyjonoon. FIFO-sääntö on varaston arvostusmenetelmä, jossa oletetaan ensimmäisenä varastoon saapuneen aineiden ja tarvikkeiden käytettävän ensimmäisenä. Kuorman keräily alkaa fyysisesti vasta nyt, kun keräilyjonossa oleva työtehtävä siirtyy työntekijän keruukoneen tai trukin päätteelle suoritettavaksi tehtäväksi (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 358.)

Kuormansuunnittelijoiden laatima aikataulu ei sinällään sido tiimivalmentajaa millään lailla. Tiimivalmentaja käynnistää kuormat keruuseen sen mukaan, mikä kuorma on tarkoituksenmukaisinta keruuttaa milloinkin. Poikkeaminen kuormansuunnittelijoiden luomasta aikataulusta voi johtua esimerkiksi siitä, että tiimivalmentaja odottaa kuorman tarvitsemaa tilavampaa lastauslaituria vapautuvaksi tai materiaalivirran ohjauksen kannalta ei ole järkevää käynnistää suurta siirtokuormaa keruuseen pienen jakokuorman sijasta juuri kyseisellä hetkellä. Vaikka siirtokuorma olisikin aikaisemmalla lastausajalla, kuin pienempi jakokuorma, voi näin toimiessaan tiimivalmentaja saada paremman hyödyn tila- ja henkilöstöresursseista. Syy tällaiseen toimintaan voi olla myös se, että tiedetään kuormaa noutavan jakelijan olevan myöhässä, jolloin kuorman seisottaminen pitkään lattialla syö myös resursseja.

Materiaalivirtojen ohjaukseen ja kuormien käynnistämiseen liittyy myös se, että tiimivalmentaja käynnistää kuormia siten, että eri puolella varastoa sijaitsevat

kuljetusratojen ulosottopisteet kuormittuisivat mahdollisimman tasaisesti. Tiimi-
valmentaja voi myös määrittää LVO:sta lastauslaitureiden mukaiset kuljetusrato-
jen ulosottopisteet.



Kuvio 7. Sähköinen tiedonkulku Hartwall Lahdessa (Hartwall Joki, 2009).

Kuviosta 7 nähdään sähköinen tiedonkulku Hartwall Lahdessa. Olennaiset järjestelmät on korostettu harmaalla pohjalla. Nuolet kuvaavat tiedonkulun suuntaa ja teksti nuolten vieressä kertoo tiedon siitä, missä muodossa tieto kulkee (XML, ASCII & IDOC). Kuvan keskellä on tiedonvälityskeskus XI, joka muuntaa viestin kullekin järjestelmälle sopivaan muotoon. Kuvassa nähdään, että toiminnanohjausjärjestelmä SAP/R3 lähettää myynnin tiedot kuormansuunnitteluohjelma ProOpt:lle, jossa suunnitellaan tilaukset kuormittain. Tämän jälkeen tiedot lähetetään LVO:lle. LVO:lta tiimi-
valmentaja vapauttaa kuorman keräilyyn, jolloin kuorman tiedot siirtyvät lavasuunnitteluohjelma LASU:lle, joka muodostaa kuor-

mat lavoittain. LASU:lta tiedot siirtyvät takaisin LVO:lle. Siitä eteenpäin tiedot siirtyvät tarvittavin osin HARKE:lle ja VK1:lle.

4.3 Varaston layout

Varastolla tarkoitetaan fyysistä tilaa, jossa voidaan säilyttää tuotteita, komponentteja tai materiaaleja. Varastolla voidaan tarkoittaa myös logistista kokonaisuutta, sillä varastoa kaupan tapauksessa voi olla esimerkiksi tukkupisteessä, jakeluautossa, takahuoneessa tai esillä myytävänä. Tällöin vain osa näistä tiloista on varsinaista varastotilaa (Karrus 2001, 35.)

Varastointi on erittäin tärkeä osa yrityksen logistista prosessia, sillä se toimii linkkinä tuotannon ja asiakkaan välillä. Useimmat kuljetukset alkavat varastosta ja päättyvät lopulta varastoihin. Varastoja tarvitaan asiakaspalvelujen sekä tuotannollisten toimintojen turvaamiseen (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 302.)

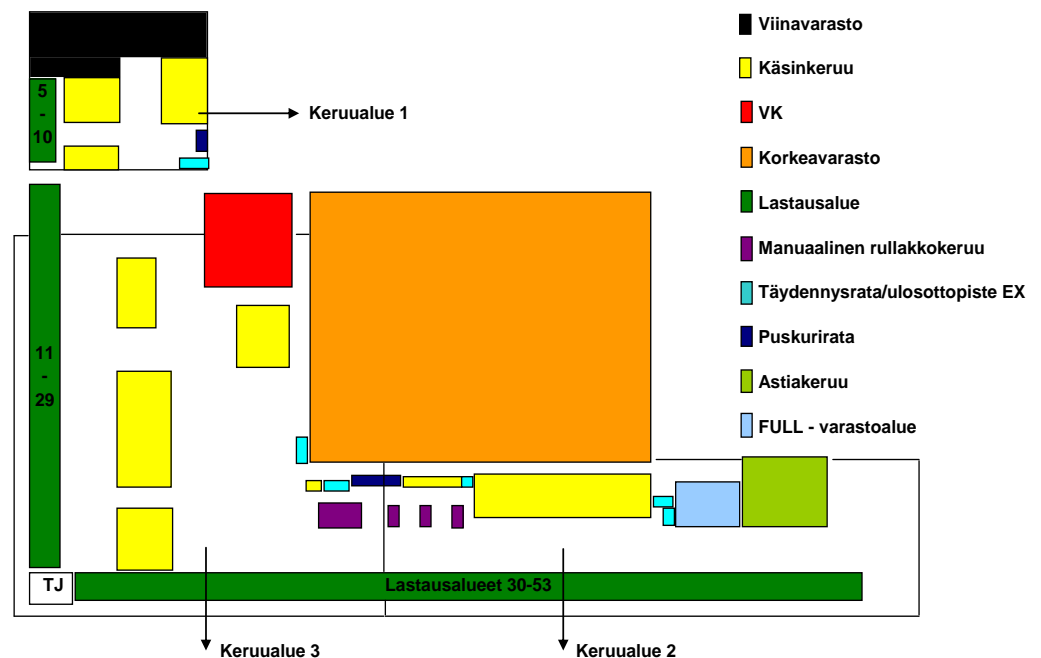
Tulee kuitenkin muistaa, että varastointi ei ole yrityksille ilmaista, sillä tavaroihin on varastointihetkellä sitoutunut yrityksen rahoja, jotka ovat poissa varsinaisesta liiketoiminnasta. Varastoon sijoitetut varat eivät lisääny varastoinnin aikana, vaan saattavat pikemminkin aiheuttaa lisäkustannuksia arvonlaskun tai käsittely-, tila- ja rahoituskustannuksien muodossa. Varastotoiminnassa yrityksen haasteena on löytää se alin määrä varastoitavaa tavaraa, jolla vielä turvataan liiketoiminnan häiriötön jatkuminen (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 305.)

Varastolle tulee suunnitella toimiva layout, jotta varastoinnin tärkeimmät tehtävät: saapuvan tavaran vastaanotto, lähetysten keräily, pakkaaminen ja lähetys sujuvat vaivattomasti. Layouttia suunniteltaessa tulee ottaa huomioon miten tavara liikkuu varastossa ja mitä tavaran liikuttelu vaatii. Varastojen työprosessit vaativat tuotteiden tuntemusta sekä koneiden ja tavaroiden käsittelytaitoja (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 374–383.)

Varaston layoutin tarkastelu sekä kuvat lähettämöalueelta auttavat ymmärtämään Hartwall Lahden keräilyn toimintaympäristön paremmin. Layoutin avulla käy ilmi, kuinka monenlaisiin tehtäviin Hartwall Lahden lähettämö on suunniteltu. Hartwallin, ja muiden suurten panimoiden, tuotepakkaukset ja kuljetuspakkaukset

ovat niin moninaisia, että keräilyjärjestelmä sitoo runsaasti tilaa ja vaatii monia erilaisia ratkaisuja tuotteiden tehokkaan keräilyn mahdollistamiseksi. Toimituksiin liittyvät keräilytehtävät on jaettu HARKE:ssa eri keruulajeihin kerättävien tuotteiden pakkausten perusteella.

Hartwall Lahden layoutista kuviossa 8 voidaan havaita kolme selkeää osakokonaisuutta: korkeavarasto, keruualueet sekä lastauslaiturit. Olennainen osa tätä kokonaisuutta on eri alueita yhdistävät trukkipäytävät, lavojen kuljetinradat sekä niiden ulosottopisteet.



Kuvio 8. Hartwall Lahden varaston layout.

Täydennysradat/ulosottopisteet EX ovat kuljetinratoja, jolle ohjautuu AK3:lta lavat, joita täytyy vielä täydentää käsinkeruuna. Kaikki ulosottopisteet ovat EX+numero. Puskuriradat ovat suuri menekkisten tuotteiden keruupaikkoja. Ratojen täydennys hoituu LVO:n toimesta automaattisesti. FULL-varastoalue on lattialta varattu varastoalue, jonne ohjautuu tuotteita, joita ei pystytä tai ole perusteltua varastoida korkeavarastoon. FULL-varastoalue on HARKE:n ohjaama varastoalue.

Hartwall Lahdessa on kaksi automaattista keruurobottia joista isompi, AK3 sijaitsee eri kerroksessa kuin muu lähettämö. Toinen keruurobotti, tutkimuksen kohde VK, sijaitsee keskeisellä paikalla lähettämön pääkerroksessa.

Hartwall Lahden lähettämön sisätilat on jaettu käsinkeräilyn osalta lastauslaitureiden numeroinnin perusteella keruualueisiin. Jotta käsinkeruun työntekijöiden kapasiteettiä voidaan jakaa ja hyödyntää maksimaalisesti. Kuvan 6 keruualueella 1 kerätään kuormat, jotka on määritetty lähtölaitureihin 6-26. Keruualueelta 1 kerätään kaikki näihin kuormiin menevät tölkipakkaukset sekä tuotteet, jotka on pakattu pahvisiin kartonkipakkauksiin. Lisäksi tietyt 0,33 lasipulloja sisältävät korit kerätään tältä keruualueelta.



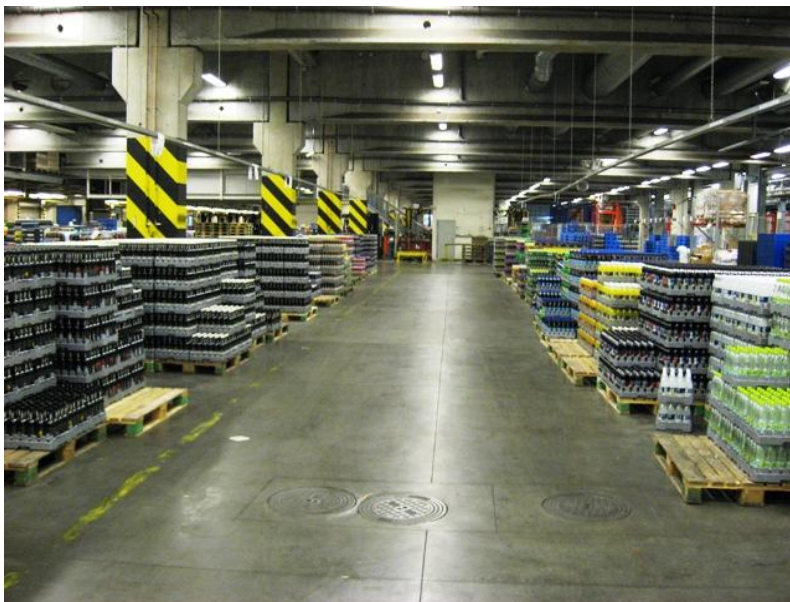
Kuva 6. Keruualue 1.

Keruualueelta 2 kerätään vastaavat tuotteet kuin keruualueelta yksi, mutta kuormiin, jotka on osoitettu lähtölaitureihin 27-53. Keruualue 2 näkyy kuvassa 7.



Kuva 7. Keruualue 2.

Keruualueelta 3 kerätään kaikki kennolevyillä ja koreissa olevat tuotteet. Tämä keruualue on rinnakkaisalue AK3:lle. Keruualueelta kerätään lavat, joita ei kerätä automaattikeruuna. Alueelta kerätään kaikkiin lähtölaitureihin. Keruualue 3 näkyy kuvassa 8.



Kuva 8. Keruualue 3.

Viinakeruualueelta kerätään väkevät yli 12 % alkoholituotteet täysien pakkausten osalta. Viinakeruualueelta kerätään tuotteet kaikkiin lähtölaitureihin. Viinakeruualue näkyy kuvassa 9.



Kuva 9. Viinakeruualue.

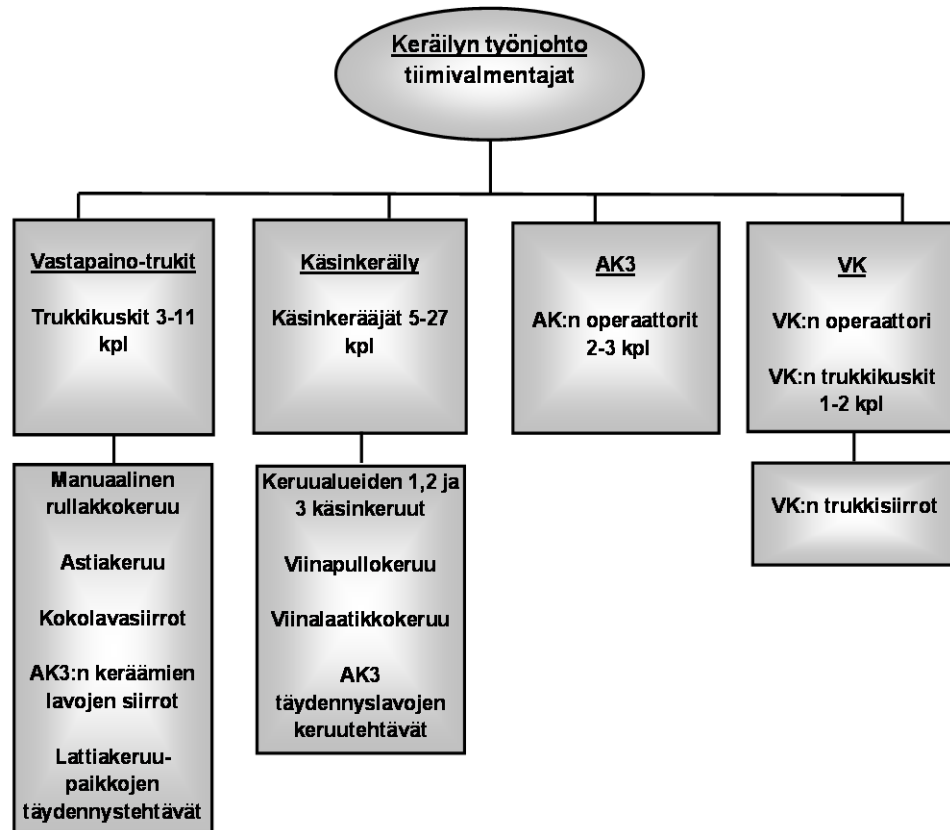


Kuva 10. Lähtölaiturit.

Kuvassa 10 näkymä tiimivalmentajan työpisteeltä lähtölaitureihin 30-53. Kuvassa etualalla näkyy myös keruualuetta 3.

4.4 Keräilylajit

Keräilylajien kuvaus auttaa ymmärtämään koko keräilyjärjestelmän toimintaa, siksi on perusteltua, että kaikki keruulajit kuvataan tässä luvussa. Keräilyjärjestelmän ymmärtäminen jakelutoimintaa ajatellen on ensiarvoisen tärkeää. Hartwall Lahdessa toimituksiin liittyvät keräilytehtävät on siis jaettu järjestelmässä eri keruulajeihin kerättävien tuotteiden pakkausten perusteella.



Kuvio 9. Keräilyn työtehtävät ja painotukset.

Kuviossa 9 nähdään keräilyn painotukset ja työtehtävät yksinkertaistettuna kuviona. Kuvioista voidaan havaita, että keräilyä voidaan toteuttaa neljää eri kanavaa pitkin. Jokaisen eri kanavan alla on kullekin keruuryhmälle sopivat keruumuodot.

4.4.1 AK3 ja käsinkeräily

Pääkeruulajeista eniten työvoimaa sitoo käsinkeräily. Kuvassa 11 esiintyy Hartwall Lahden automaattinen keräilyrobotti AK3, joka kerää pääsääntöisesti suurimman osan koreissa ja kennolevyillä myytävistä tuotteista. AK3:lla työskentelee vuorossa kahdesta kolmeen automaatiomiestä, joilla on kyseisen koneen käyttökoulutus. Panimotuotteissa yksi myyntiyksikkö on aina yksi korillinen tai kennolevyllinen pullossa myytävää tuotetta. 0,5 l pullojen kohdalla yhdellä levyllä tai yhdessä korissa on 24 kpl kyseistä tuotetta. 1,5 l Pullojen kohdalla 12 kpl.

Käsinkeruulavat pitävät sisällään keruutehtäviä, joita ei ole teetetty automaattikeräilyssä. Syitä miksei kaikkia lavoja kerätä automaattikeruussa ovat: tuotenimikkeiden suuri määrä (AK3:n kapasiteetti rajallinen), AK3:lta on joku tuote loppu tai automaattikeruukoneen kapasiteettia säästetään eniten myyntiyksiköitä/keruurivi sisältäville lavoille. Lisäksi osa tuotteista, esimerkiksi kartonkiset tölkkilaatit, eivät sovellu pakkauksensa takia automaattikeräilyyn. Tölkkipakettien keräily on yksi suurimmista käsinkeräilyn tehtävälajeista.



Kuva 11. Automaattinen keräilyrobotti AK3.

Toinen käsinkeräilyä työllistävä tuoteryhmä on vahvat alkoholituotteet. Hartwallin tytäryhtiön Hartwa-Traden tuotteet keräillään myös Hartwall Lahden lähettämössä. Nämä tuotteet kulkevat Hartwallin panimotuotekuormien mukana asiakkaille. Käsinkeräilyn kolmas päälaaji on täydennyskeruulavat. Täydennyskeruulavoilla tarkoitetaan AK3:lta tulevia lavoja, jolle käsinkeräilijät lisäävät ainoastaan käsinkeruualueella olevia tuotteita. Pelkästään näitä tehtäviä varten on osoitettu kolme ulosottopistettä. Yleisin täydennyskeruulava-tyyppi on lava, jolle AK3 on kerännyt korit sekä levyt, ja käsinkeräilijä kerää lavan päälle kyseiselle asiakkaalle tai asiakkaille toimitettavat tölkkikartongit.



Kuva 12. Täydennyskeruulava ulosottopisteessä.

Kuvassa 12 voidaan nähdä täydennyskeruulavan saapuneen EX-ottopisteeseen, josta käsinkeräilijä hakee lavan ja täydentää siihen tarvittavat tuotteet.



Kuva 13. Käsinkeruukone.

Käsinkeräilyyn tarkoitettuja keruukoneita on Hartwall Lahdessa 27 kpl. Sesonki-aikaan voi olla tilanne, että koneiden käyttöaste joka vuorossa on lähes 100 %. Käsinkeräily vaati myös suurimman osan lähettämön keräilyyn varatusta lattiatiilasta, koska lähes jokaista tuotetta on saatavilla joko korissa, levyllä tai kartonkilaatikossa. Käsinkeruukone kuvassa 13.

4.4.2 Pullokeruu

Pullokeruu on osa Hartwa-Traden tuotteiden keräilyä. Traden tuotteet, eli viinit ja väkevämmät alkoholijuomat myydään pulloittain. Yksi pullo on yksi myyntiyksikkö. Valtaosa vahvoista alkoholituotteista keräillään laatikoittain, eli asiakas tilaa täyttä laatikollista vastaavan määrän jotakin tuotetta. Tällöin kyseinen tuote kerätään käsinkeruutehtävänä. Vahvoja alkoholituotteita voi myös tilata alle täyttä laatikollista vastaavan määrän, vaikka vain yhden pullon. Tällöin keräilyn toteuttaa pullokeräilijä. Normaalisti vuorossa suorittaa pullokeruuta nolasta kahteen työntekijää. Pullokeruun toiminta-ajatuksena on kerätä pienet 1-12 pulloa kutakin tuotetta käsittävät tilaukset valmiiksi pahvilaatikoihin, jotka käsinkerääjä voi noudata läpivirtaussolasta muiden laatikoittain kerättävien tuotteiden päälle. Pullokeruu poikkeaa muusta keräilystä siinä, että sen pitäisi olla käytännössä valmis, en-

nen kuin kuorman keruu muutoin käynnistetään. Tämä johtuu siitä, että pullokeruulaatikot liitetään osaksi muita keruulavoja. Valmiiden pullokeruulaatikoiden keruupaikka sijaitsee Traden tuotteiden keruualueella keruujärjestyksessä viimeisenä. Irtopullojen-keruualue näkyy kuvassa 14.



Kuva 14. Viinakeruun irtopullokeruualue.

Mikäli pullokeruu ei ole kerättävän lavan osalta valmis silloin, kun käsinkerääjä on läpivirtaussolan kohdalla, järjestelmässä on määritelty käsinkeruulavalle tällaisten lavojen kohdalla jättöpisteeksi odotusalue. Odotusalueelle jätetyistä lavoista tulee täydennyslava-tyyppisiä tehtäviä käsinkerääjille, kun lavoihin liittyvät pullokeruulaatikot ovat vihdoin valmistuneet.

Pullokeruun suorittaminen etukäteen on mahdollista Hartwallin lähettämön sisäisen sanomaliikenteen rakenteen ansiosta. LASU niminen lavasuunnittelu ohjelma suorittaa lavojen ennakkosuunnittelun jo siinä vaiheessa, kun ProOptista kuormansuunnittelussa lähetetään kuormia LVO:lle. LASU lähettää tästä ennakkosuunnittelusta kuormasta kaikki pullokeruu-tehtävät suoraan HARKE:lle. HARKE:ssa lavat menevät normaalisti kyseisen keruutyypin työjonoon. Muiden tehtävien osaltahan kuormat muuttuvat keruutehtäviksi vasta, kun keräilyn tiimi-valmentaja on LVO:lta vapauttanut kyseisen kuorman keruuseen. Tämän jälkeen LASU luo varsinaisen lavasuunnittelun kaikille muille tuotteille, kuin pulloille jonka jälkeen LASU lähettää suunnittelun tuloksena tulevat lava- ym.tiedot takai-

sin LVO:lle. LVO lähettää edelleen ne HARKELLE. HARKE jakaa lavat keruula-
jeittain keruutehtäviksi kunkin lajin työjonoon, kuorman lähtöajan mukaisen jär-
jestykseen.

4.4.3 Rullakkokeruu

Tutkimuksen kannalta olennaisin yksittäinen keruulaji on rullakkokeruu. Rullak-
kokeruusta vastaa pääasiallisesti rullakkokeruurobotti VK. Kyseinen robotti tilaa
rullakot adapterilavoilla korkeavarastosta ja lajittelee tarvittavan määrän kutakin
laatua asianomaista kuormaa varten. VK:lta kuormat siirretään erityisesti tätä var-
ten suunnitelluilla vastapainotrukeilla robotin ulosottopisteiltä kyseisen kuorman
lastauslaituriin.

VK:lla tehtävän keruutyön ohella rullakoita kerätään myös manuaalisesti. Manu-
aalinen rullakkokeruu hoidetaan normaaleilla vastapainotrukeilla lattialle tehdyttä
rullakkokeruualueelta. Kuvassa 15 näkyvä manuaalinen rullakkokeruualue sijait-
see keruualue 2:lla. Manuaalinen rullakkokeruu toimii samalla tavoin kuin muut-
kin keruulajit: trukkipäätteellä näkyy kuorman numero, lähtölaituri ja siihen kerät-
tävät tuotteet.



Kuva 15. Manuaalinen rullakkokeruualue.

Rullakkokeruualueen täydennys hoidetaan veto-ohjautuvasti, samoin kuin muillakin keruualueilla. Osa tuotteista täydennetään siirtotrukeilla lattialle kyseisen tuotteen keruupaikkaan ja suuri menekkisimmät tuotteet ovat puskureissa keruualueilla. Puskurissa on kolme lavaa peräkkäin samaa tuotetta. Ensimmäinen paikka puskurissa on varsinainen keruupaikka, kun ensimmäinen lava on tyhjä, siirtyy puskurissa seuraavana oleva lava keruupaikkaan. Kolmannella paikalla oleva lava siirtyy toisena olevaan paikkaan ja samalla lähtee täydennyspyyntö korkeavarastoon, josta saapuu uusi lava kolmannelle paikalle. Rullakot varastoidaan korkeavarastossa adapterilavoilla. Yhdelle adapterilavalle mahtuu neljä rullakkoa. Kuvassa 16 voidaan nähdä yksi rullakko adapterilavalla. Manuaalinen rullakkokeruu on huomattavasti hitaampaa kuin VK:lla suoritettava keruu. Manuaalinen keruu sitoo ainakin yhden siirtotrukin täydentämään keruualuetta. Rullakoiden siirtäminen normaaleilla vastapainotrukeilla on työntekijän kannalta selvästi haastavampaa ja hitaampaa kuin VK:n erikoistrukeilla, rullakoiden koostumuksesta johtuen. Kuvassa 17 nähdään vastapainotrukki manuaalisessa rullakkokeruussa. Lisäksi keruualueelle kertyy manuaalisessa keruussa paljon tyhjiä adapterilavoja joiden järjestely ja siirtely vievät aikaa itse keruutyöstä. Manuaalista rullakkokeruuta suorittaa vuorossa normaalisti yhdestä kahteen trukkikuskia.



Kuva 16. Adapterilava ja yksi rullakko.



Kuva 17. Vastapainotrukki manuaalisessa rullakkokeruussa.

Rullakoita kerätään myös manuaalisesti siksi, että VK:n nimike kapasiteetti on rajallinen tai rullakoiden vaatima volyymi saattaa hetkellisesti ylittää VK:n kapasiteetin. Lisäksi on olemassa rullakoita, joita VK:lla ei pystytä lainkaan keräämään. Tällaisia rullakoita ovat esimerkiksi tölkeistä kasatut rullakot, joissa ei ole välissä muovista kennolevyä, vaan pelkkä kartonkinen tarjotin. Myös Traden väkevistä alkoholituotteista koostuvat rullakot, joiden matala korkeus estää rullakoiden keräämisen VK:lla ovat manuaalisesti kerättäviä rullakoita. VK:n toimintaa selvitetään tarkemmin tutkimuksen viidennessä luvussa.

4.4.4 Astiakeruu

Ravintoloihin toimitettavat kuvassa 18 näkyvät 30 litran tynnyrit muodostavat oman keruulajinsa, ns. astiakeruun. Astioiden keruu on raskasta käsin tehtävää työtä. Yksittäiset astiat kerätään lavalle trukkipäätteen antaman tehtävän mukaisesti, jonka jälkeen lava toimitetaan trukilla kyseisen kuorman lastauslaiturille.



Kuva 18. Astiakeruu

Astiakeruu toteutetaan samalla tavalla, kuin rullakoiden manuaalikeräilykin oman keruualueen avulla. Osa tuotteista on puskurissa, ja osa täydennetään siirtotrukeilla korkeavarastosta ulosottopisteille saapuvilla lavoilla. Astiakerääjä valikoi keruualueelta tehtävän osoittaman määrän tuotteita ja keräilee ne lavoille, jotka hän itse siirtää tehtävän osoittamaan lastauslaituriin. Astiakeruuta suorittaa vuorossa normaalisti nollasta kahteen trukkikuskia.

4.4.5 Trukkisiirrot

Trukkisiirroilla käsitetään monenlaisia varaston sisäisiä tehtäviä ja keruutehtäviä. Tärkeimmät ns. keruusiirtotehtävät ovat AK3:lta kuljettimia pitkin saapuvien valmiiden keruulavojen siirtäminen ulosottopisteiltä suoraan kyseisen kuorman lastauslaiturille ja ns. kokolavoina korkeavarastosta saapuvien tuotteiden siirtäminen ulosottopisteiltä kyseisen kuorman lastauslaiturille.

Kaikkia Hartwallilla kerättäviä tuotteita myydään myös kokolavoina, jolloin ne tulevat suoraan korkeavarastosta ulosottopisteelle, josta siirtotrukki toimittaa ne siirtotehtävän osoittamaan jättöpisteeseen eli kyseisen kuorman lastauslaituriin. Astioissa yksi kokolava on kolme EUR–PAN-lavallista astioita päällekkäin. Yhdelle EUR–PAN-lavalle mahtuu kuusi astiaa, joten yksi kokolava sisältää 18 asti-

aa yhtä tuotetta. Rullakoissa kokolava on adapterilavallinen rullakoita, eli neljä rullakkoa yhtä tuotetta. Tölkkipakettien lavoissa ja korissa sekä levyllä olevien pullojen lavoissa lavakoko vaihtelee kuluttajapakkausten eli esimerkiksi yhden pullojen vetoisuuden mukaan. 0,5 l KMP-pulloja on kokolavalla 45 levyllistä ja 1,5 l KMP-pulloja on kokolavalla 36 levyllistä. Suuri osa kuormista muodostuu näistä kuvassa 10 näkyvistä AK3:n lavoista ja kokolavoista.



Kuva 19. Kokolava.

Varaston sisäisiä eli keruutoimintaa tukevia trukki siirtoja ovat: keruupaikkojen täydentäminen, päällysteiden noutaminen päällystevarastosta ja tavaroiden laskeminen käsinkerääjän ulottuville keruupaikkojen yläpuolisilta reservipaikoilta. Siirtotrukkeja ajaa vuorossa normaalisti kolmesta kuuteen trukkikuskia.



Kuva 20. Korkeamastokone viinansiirtoihin.

Lisäksi Traden tuotteiden keruualueella toimii erillinen ”viinasiirtomies”, joka vastaa vahvempien alkoholituotteiden keruupaikkojen täydentämisestä. Viinasiirtoja tekee normaalisti yhdestä kahteen työntekijää vuorossa. Viinasiirtoja ajetaan kuvassa 20 nähtävällä käsinkeruukonetta muistuttavalla korkeamastokoneella. Tämä kone on huomattavasti parempi ratkaisu ahtaalle Trade-keräilyalueelle, kuin normaali vastapainotrukki.

5 VARTTIKERUUKONE

Varttikeruukone eli VK, on Hartwall Lahden lähettämössä käytössä oleva automaattinen keräilyrobotti. Kone on suunniteltu nimenomaan dolly-alustoilla myytävien panimotuotteiden kuormakohtaiseen keräilyyn Hartwallin toimitusketjussa. Vastaavanlaisia keruurobotteja on myös kahdella muulla suomessa toimivalla panimoalan yrityksellä, mutta ne eroavat toimintatavaltaan ja toteutukseltaan VK:sta. Käyttötarkoitus muiden toimijoiden keräilyroboteilla on sama kuin VK:lla, mutta toteutus on jokaisella yrityksellä omaan toimitusketjuun ja lähettämötoimintoihin räätälöity. VK:n keräilykapasiteetti kattaa tällä hetkellä noin 70:n rullakossa myytävän tuotteen keräilyn. VK on suunniteltu tehostamaan rullakoiden keräilyä Hartwall Lahdessa.

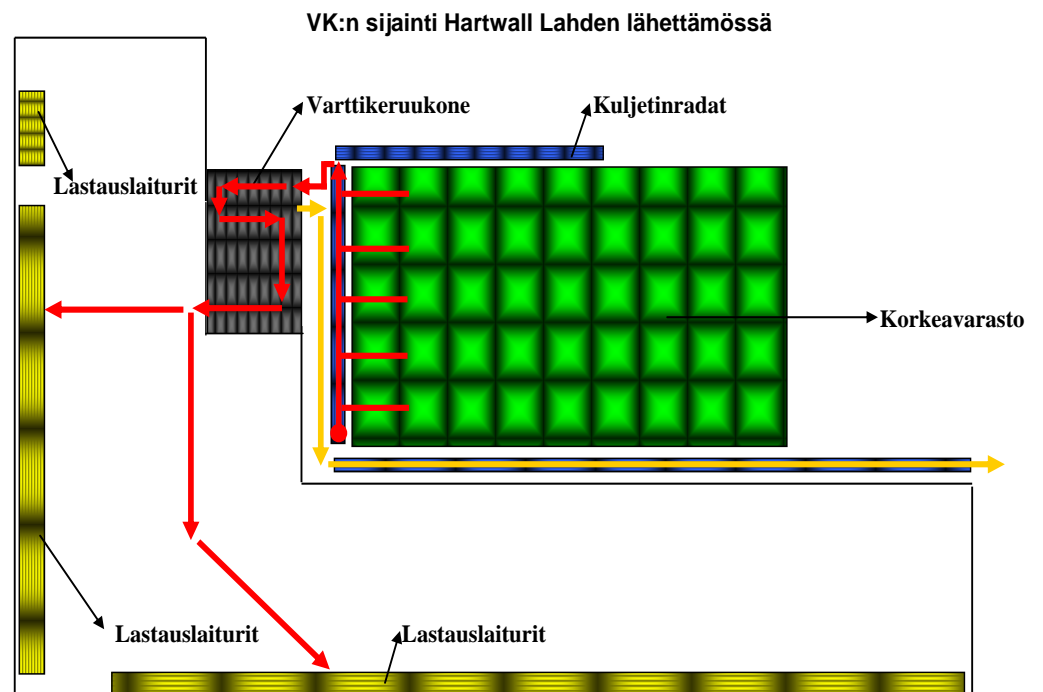
5.1 Taustaa varttikeruukoneen hankintaan

Lähetämö- ja varastotoiminnoilta vaaditaan koko ajan lisää tehokkuutta. Kausivaihtelut edellyttävät joustavia ratkaisuja, ja toimitusten on oltava virheettöminä loppuasiakkailla. Siksi vuonna 2001 Hartwall halusi tehostaa rullakoiden keruuta ja etsi mahdollisuutta automatisoida ainakin osan rullakkokeruusta. Rullakkokeruu manuaalisesti normaaleilla vastapainotrukeilla sitoi liikaa työvoimaa ja aikaa. Tämä tarkoitti sitä, että jokaisella tuotteella, jota oli saatavana rullakossa, oli oma keruupaikka keruualueella. Tämä vei paljon lähettämön lattiatilaa, sekä sitoi enemmän työvoimaa. Lattialta keräävien rullakko-trukkikuskien lisäksi tarvittiin myös muutamia trukkeja täydentämään keruualueita. VK:n käyttöönotto mahdollisti sen, että rullakkona myytävien tuotenimikkeiden määrää pystyttiin oleellisesti lisäämään. Aiemmin rullakkoina pystyttiin myymään ainoastaan muutamaa päätuote-nimikettä.

Silloin kasvun ennustettiin painottuvan erityisesti uusiin pakkauskokoihin- ja yksiköihin. Uudet käsittely-yksiköt sekä muovi- ja rulla-alustat vaativat perinteisestä juomakorikäsittelystä poikkeavia ratkaisuja. Hartwallilla päädyttiin ratkaisuun, jossa tuttu ja luotettava logistiikkaohjelmistojen ja automaatiojärjestelmien toimittaja Done Logistics Oy suunnitteli ja toimitti juuri Hartwallin tarpeiden mukaisen rullakkokeruu-järjestelmän ohjelmistoinen. Done on toteuttanut ratkaisun kaikki

osa-alueet: tietojärjestelmät, mekaaniset järjestelmät, sähköistyksen, automaation sekä kaikki varastoinnin, tilausten keruun ja lähetyksen toiminnot.

2002 käyttöön otettu varttikeruukone sijaitsee Hartwall Lahden lähettämön 1.kerroksessa, jossa sijaitsevat myös kaikki keruualueet ja lastauslaiturit. Sijainti lastauslaitureihin nähden on keskeinen, jotta valmiiden kuormien kuljettaminen tuottaa mahdollisimman vähän turhaa trukkiajtoa. Toisaalta keskeinen sijainti korkeavarastoon nähden on välttämätöntä, jotta tuotteiden kuljetusaika korkeavarastosta keruukoneelle on mahdollisimman lyhyt. Tällä tavoin saadaan kuljetusvau-
nujen materiaalivirta mahdollisimman sujuvaksi.



Kuvio 10. VK:n sijainti Hartwall Lahden lähettämössä.

Kuviossa 10 voidaan nähdä VK:n tarkka sijainti suhteessa korkeavarastoon ja lastauslaitureihin. Kuvassa punaisella nuolella on merkitty lavan kulku korkeavarastosta VK:lle ja VK:n kautta trukilla lastauslaitureille. Keltaisella nuolella on merkitty virheellisten lavojen sekä tyhjien lavanippujen kulku VK:lta päällystevastaston puolelle eli asiakkailta palautuvien tyhjien pakkausten käsittelyvarastoon.

Selkeän kokonaiskuvan saamiseksi on perusteltua selventää VK:n toimintaperiaatetta yleisemmin. Tämän jälkeen selvitetään VK:n nykytilaa ja rullakon kulkua läpi laitteiston. Sen jälkeen keskitytään muutostyössä tehtyihin muutoksiin. Myös VK:n tietojärjestelmät ja niiden toimintaperiaatteet käydään läpi varsin yleisellä tasolla. Lisäksi kiinnitetään huomiota tilausten- ja lavojen vastaanottoon sekä keruuratojen toimintaan.

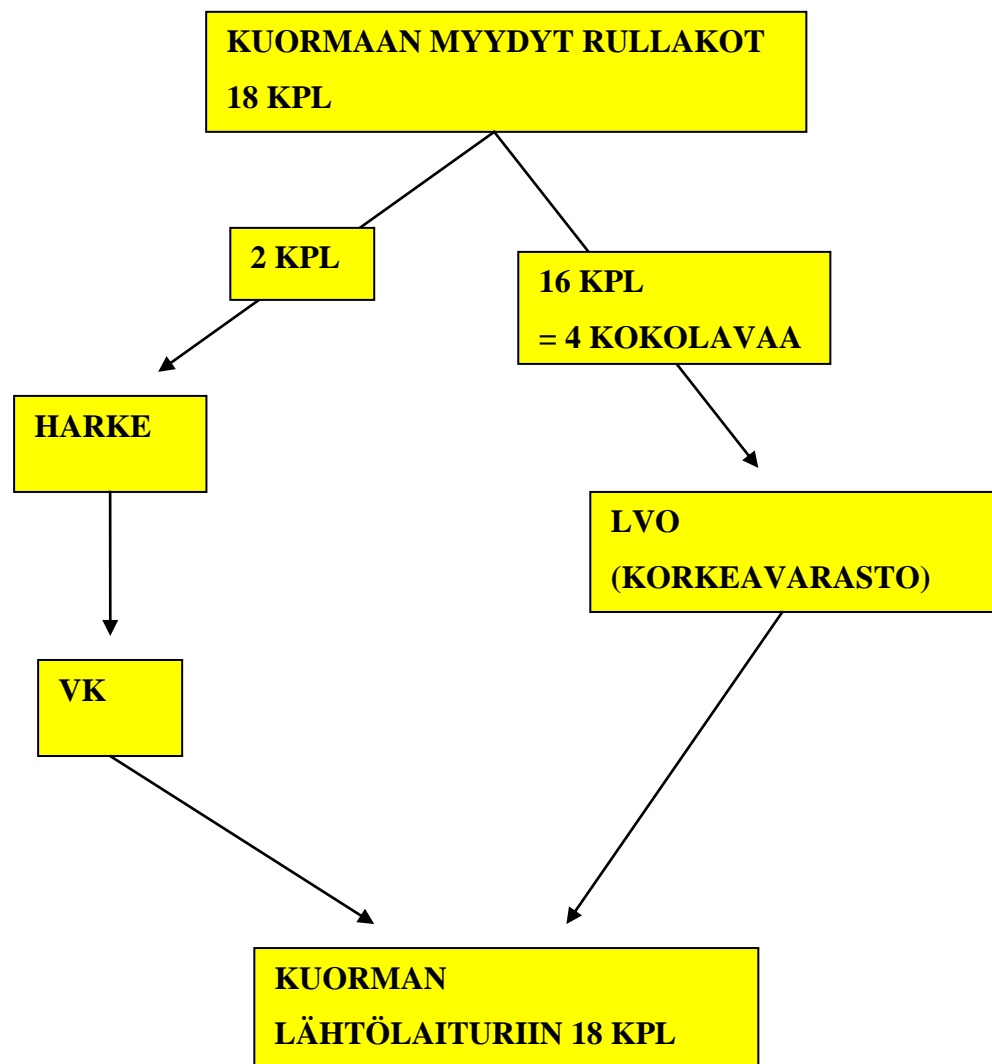
5.2 Yleiskuvaus

Varttikeruukoneella kerätään lähes kaikki kuormiin menevät yksittäiset rullakot. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jos johonkin kuormaan on tilattu vähemmän kuin neljä rullakkoa jotakin tiettyä tuotetta, tämä kyseinen tuote siirtyy automaattisesti kerättäväksi varttikeruukoneelle. VK:lla kerättäviä rullakoita ovat kaikki 1,5 l ja 0,5 l PET-pulloista sekä 0,33 litran olut ja lonkero pulloista koostuvat rullakot.

Varttikeruujärjestelmä koostuu kolmesta pääosasta: tietokoneella toteutetusta Donen VK1-järjestelmäohjauksesta, ohjelmoitavilla logiikoilla toteutetusta laiteohjauksesta sekä mekaanisista laitteista. Varttikeruun vaatima VK1-järjestelmäohjaus on osa HARKE trukki- ja keruuhjousjärjestelmän ohjaustietokonetta ja -rutiineja. Varttikeruujärjestelmän tärkeimmät liitännät muihin järjestelmiin ovat HARKE:n osalta tuotetiedot, valikoidut tilaustiedot, tehtäväkuittaukset VK-trukeilta, trukkitehtävät/keruukuittaukset sekä peruutetut tilaustiedot. LVO:n kohdalla liitännät kohdistuvat tuotetäydennys- ja lavanhakupyntöihin korkeavarastosta sekä täydennys-, nollasaldo- ja hakukuittauksiin.

VK:lla kerättävät kuormat muodostuvat automaattisesti Hartwallilla käytössä olevan HARKE keruujärjestelmän toimesta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kun keräilyn tiimivalmentaja on vapauttanut LVO:lta kuorman keruuseen, LVO tekee kaikista kokolavoista automaattisen tilauksen korkeavarastosta ja nämä lavat tulevat korkeavarastosta lähettämöön kyseisen kuorman lastauslaituria lähinnä olevalle ulosottopisteelle. HARKE taas muodostaa kaikesta kuormaan myydyistä materiaalista, keruutehtäviä kerättävän materiaalin mukaan. HARKE-järjestelmä ohjaa valikoidut, VK-ohjausjärjestelmään määritellyjen tuotteiden keruutilaukset

VK-järjestelmälle. VK:lle siirtyy siis kerättäväksi kaikki irtorullakot, jotka on tuotetiedoissa määritelty siellä kerättäväksi ja joita on vähemmän kuin neljä yhdessä kuormassa. Myös neljällä jaollisesta määrästä ylijäävät ”hännät” kerätään VK:lla. VK:n ohjelmisto muodostaa niistä oman kuorman VK:n tilaustenhallinta ikkunaan. Varttikeruujärjestelmä kerää varttilavat kuormittain ratapareille. Kun ohjausjärjestelmä saa ryhmittelyn valmiiksi keruun ottopaikalle, eli keruurataparin päähän, HARKE-järjestelmä luo tästä trukkitehtävän VK-trukille.



Kuvio 11. VK:n kuormien muodostuminen

Kuviossa 11 on kuvattu VK-kuorman muodostuminen. Kuvassa kuormaan on tilattu yhteensä 18 kpl 1,5 l rullakkoa. Näistä 16 (neljä kokolavaa) tulee suoraan korkeavarastosta ja loput kaksi rullakkoa kerätään VK:lla. Kaikista VK:lla kerättäväksi jääneistä rullakoista muodostuu automaattisesti kuljetuskohtaisia kuormia.

Näistä rullakoista muodostuneen kuorman, eli keruutehtävän, VK:n pääoperaattori vapauttaa keruuseen.

VK:n pääoperaattori vastaa kuormien käynnistämisestä ja keruun häiriöttömästä sujumisesta. Pääoperaattorin vastuulla on poistaa mahdollisesti aiheutuvat mekaaniset ja automaation logiikkaan liittyvät häiriöt. Isommissa mekaanisissa-, sähkö- tai tietoteknisissä häiriötilanteissa avustavat Donen päivystäjät tai automaatiokunnossapitohenkilöstö. Pääoperaattorin käynnistämät kuormat ajetaan lastauslaitureille VK:n trukkikuskien toimesta. VK:lla on käytössä kaksi kuvassa 21 näkyvää isompaa vastapainotrukkia, jotka ovat varustettu varta vasten tähän käyttötarkoitukseen valmistetuilla puristinhaarukoilla. Ajankohdasta riippuen VK:lla työskentelee vuorossa yksi pääoperaattori ja yksi tai kaksi trukkikuskia.



Kuva 21. VK:n siirtotrukki siirtotehtävässä

Pääoperaattorilla on käytössään yksi tietokonepääte, jolta hän käynnistää kuormat keruuseen sekä seuraa keruun kulkua. Pääteellä on koneen käyttöön liittyvät välttämättömät ohjelmistot. Tilaustenhallinta ikkunasta käynnistetään kuormat, VK:n pohjakuva ikkunasta seurataan materiaalivirtaa koneen sisällä ja tuotehallinta ikkunasta seurataan korkeavarastosta saapuvien tuotteiden virtaa sekä koneen puskurivarastoradoilta kerättävää tehtäviä.

5.3 VK:n nykytila ja rullakon kulku läpi laitteiston

Keväällä 2009 tehdyn muutostyön jälkeen rullakoille tehtävät käsittelyt ja koneen layout ovat muuttuneet, mutta koneen toimintaperiaate on pysynyt samana. Seuraavaksi esitetään yhteen käynnissä olevaan kuormaan saapuvan lavan kulku koneen sisällä.

Keruuprosessi VK:lla alkaa siten, että pääoperaattori katsoo VK:n käyttöohjelmistoista tilaustenhallinta ikkunasta keruuseen tulossa olevat kuormat. Pääoperaattori käynnistää samaisesta ikkunasta haluamansa kuormat keruuseen. Kerrallaan voi olla käynnissä maksimissaan kymmenen kuormaa, johtuen keruuratojen kapasiteetista. Kuormien keruujärjestys määräytyy käytännössä LVO:lle luotujen kuormien lähtöaikojen mukaan. Pääoperaattorilla on mahdollisuus poiketa näistä ajoista erikoistilanteissa, muuttamalla kerättävien kuormien prioriteettia. Tämä on melko harvinaista ja tulee käytännössä kysymykseen vain silloin, kun tiimivalmentajalta tulee tieto, että kuorman kuljetusajankohtaa on aikaistettu kuorman suunnitteluvaiheen jälkeen. Keruutehtävien ollessa käynnissä kaikilla keruuradoilla, ei uusien kuormien käynnistäminen ole mahdollista ennen käynnissä olevan keruun valmistumista.

Kun pääoperaattori on käynnistänyt kuorman keruun, VK1-järjestelmänohjaus vertaa kuormaan tilattuja rullakkotuotemääriä ja VK:n puskuriratojen saldoja keskenään. Varsinainen kuormien keräily alkaa sen jälkeen. Ensiksi VK1 luo tehtävät jakovaunulle niistä rullakoista, jotka löytyvät puskuriradoilta. Jakovaunu alkaa välittömästi keräillä näitä tuotteita. Samanaikaisesti VK1 luo täydennystilaukset LVO:lle lopuista tuotteista. Hyvin yleistä on myös se, että varsinkin suurimien kisten tuotteiden kohdalla kyseistä tuotetta on puskuriradoilla, mutta ei riittävästi, jolloin VK1 tilaa lisää samaa tuotetta LVO:lta. Jos keruuseen on käynnistetty useampi kuorma kerrallaan, korkeavarastotilauksia voi tulla jopa kahdenkymmenen lavan verran. VK1 tilaa LVO:lta kerrallaan vain osan lavoista. Tilausten määrä korkeavarastosta jakautuu siten, että siinä vaiheessa, kun jakovaunulla on vielä puskuritehtäviä teossa, VK1 tilaa LVO:lta 4 lavaa kerrallaan. Kun puskuritehtävät on kerätty, LVO:lle tulee tilauksia siten, että kuudesta lavasta aina on tilaus korkeavarastoon kerrallaan. Yleensä kuormia kerätessä jakovaunu ei ehdi tehdä

kaikkia puskuritehtäviä ennen, kuin ensimmäiset lavat korkeavarastosta saapuvat jakovaunun ottopisteelle. Tällöin jakovaunun tehtävät määräytyvät siten, että korkeavarastosta saapuvat kokolavat ohittavat keruujärjestyksessä puskuritehtävät. Puskuritehtävien tekeminen jatkuu sujuvasti aina kokolavatehtävien välissä. Tämä mahdollistuu sillä, että VK:n kuljetinratoja pitkin kulkevien rullakoiden tieto siirtyy seuraavaan paikkaan materiaalivirrassa vasta sen jälkeen, kun lavan kaikki neljä rullakkoa ovat siirtyneet seuraavan paikan induktiivisten anturien eteen. Eli jakovaunu saa tiedon uudesta noudettavasta ryhmittelystä vasta sen jälkeen, kun kyseinen ryhmittely on ottopisteessä valmiina odottamassa.



Kuva 22. Kokonainen tuotelava kuljetinvaunussa

Rullakon matka VK:lla korkeavarastosta saapuvalta kuljetinvaunulta keruurataparin päähän tapahtuu automaattisesti. Se sisältää erilaisia konein tehtyjä käsittelyjä. Lavan saapuessa kuvan 22 mukaisesti korkeavarastosta kuljetinvaunulla VK:n sisäänottopisteelle, vaunu jättää lavan ja tiedon kuljetinradalle. Tämä radan ensimmäinen paikka on vielä ns. LVO:n puolella.

Rullakon kulku VK:n sisällä on järjestetty positoiden mukaan. Positio tässä yhteydessä on aina jokin yksittäinen paikka kuljetinradoilla tai käsittelypisteessä, johon korkeavarastosta tulleen täyden rullakkolavan rullakot siirtyvät matkalla keruurataparille. Lava siirtyy aina eteenpäin seuraavaan positioon automaattisesti, kun se on edellisen lavan jäljiltä vapautunut. VK:n sisällä on 14 eri positiota kor-

keavarastosta saapuville lavoille. Positio on joko lavan pysähdyspaikka tai käsittelypiste. Näiden positioiden lisäksi on vielä jakovaunu, joka jakaa korkeavarastosta saapuneen, kaikki tarvittavat käsittelyt läpi käyneen, lavan keruuradoille ja tarvittaessa puskuriradalle.

Ensimmäinen käsittelypiste VK:lla on ensimmäinen varsinainen lavan pysähtymispaikka. Tässä positiossa tapahtuu ns. haistelu eli anturi tarkistaa, että korkeavarastosta saapunut lava on todella adapterilava, jonka päällä on rullakoita. Anturi koskettaa yhtä, lavan päällä olevista metallisista dolly-alustoista. Jos anturi tunnistaa metallin, lava saa jatkaa eteenpäin. Jos tunnistusta ei tapahdu, pääoperaattori tarkistaa lavan itse ja joko hyväksyy tai hylkää sen. Mikäli pääoperaattori hylkää lavan, lähtee se seuraavan vapaan kuljetinvaunun mukana lähettämössä sijaitsevalle hylky-ulosottopisteelle.

Toinen käsittelypiste VK:n sisällä on kuvassa 23 näkyvä lavan käärittämisenpoistopaikka. Tässä lavasta poistetaan käsin, pääoperaattorin toimesta, muovinen käärittäkalvo, joka auttaa pitämään lavan vahingoittumattomana matkalla korkeavarastosta joko VK:lle tai suoraan lähtölaituriin.



Kuva 23. Käärinnänpoistopaikka

Tästä lava jatkaa matkaansa kuvan 24 adapterilavanpoistajalle. Tässä pisteessä rullakot nostetaan pois adapterilavan päältä. Suuret metalliset kynnet (2kpl) nos-

tavat rullakot ilmaan ja siirtävät ne ilmassa seuraavaan positioon. Tässä positiossa rullakot ovat kahdella vierekkäisellä kuljetinradalla vierekkäin. Eli kaksi rullakkoa peräkkäin toisella ja kaksi toisella.



Kuva 24. Adapterilavanpoistaja.

Samanaikaisesti tyhjä adapterilava lähtee eri suuntaan adapterilavakasetille. Kuvan 25 adapterilavakasetti pinoaa tyhjiä adapterilavoista täysiä nippuja, jonka jälkeen ne lähtevät kuljetinvaunulla samaiselle hylky-radalle kuin virheelliset korkeavarastosta saapuneet lavatkin. Täysi nipullinen tyhjiä adapterilavoja on 10 adapterilavaa päällekkäin.



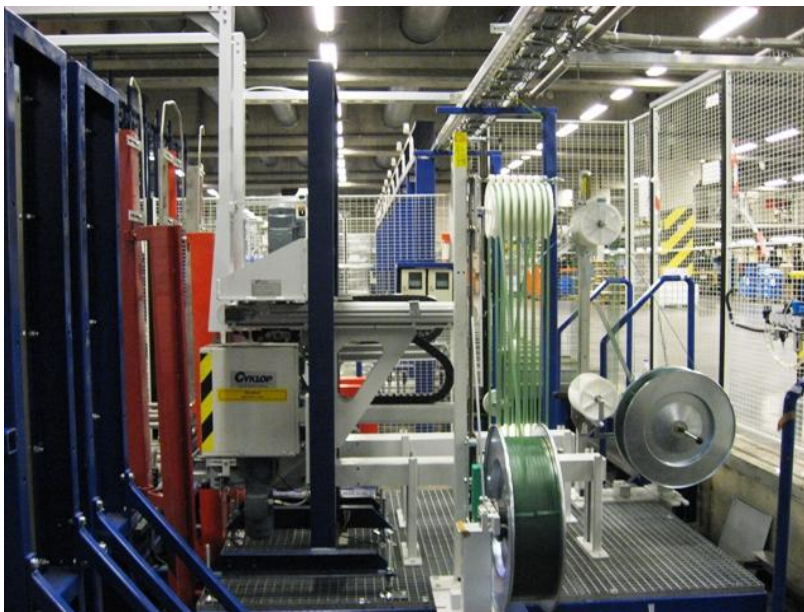
Kuva 25. Adapterilavakasetti

Adapterilavanpoistajan jälkeen rullakoiden seuraava käsittely on pannoitus. Rullakot siirtyvät kuljetinratoja pitkin adapterilavan poistajalta pannoituskoneelle, pysähtyen matkalla kahteen pysähtymispisteeseen. Näistä positioista lavat siirtyvät aina eteenpäin sen jälkeen kunnes seuraava positio on vapaa. Pannoituskoneelle rullakot siirtyvät kaksi kerrallaan. Tämä tapahtuu siten, että kuvassa 26 näkyväns. kola-kuljetin siirtää kahta rullakkoa sivuttain kohti pannoituskonetta. Kola-kuljetin on lyhennys sanasta kokolavan kuljetin. Kola-kuljetin vastaanottaa edellisestä positioista kummaltakin kuljetinradalta kaksi ensimmäistä rullakkoa.



Kuva 26. Kola-kuljetin.

Tämän jälkeen kola-kuljetin siirtää rullakot sivuttain kuvassa 27 näkyvään pannoituspisteeseen ja seuraavat kaksi rullakkoa siirtyvät kola-kuljettimen seuraaville vapaille rullakon paikoille. Pannoituskone sitoo rullakoiden ympärille pannat ja siirtää ne sivuttain odottamaan pääsyä kahdelle vierekkäiselle kuljetinradalle. Kola-kuljettimella on sisällään siis kolme positiota: vastaanotto kuljetinradoilta, pannoitus ja luovutus seuraaville kuljetinradoille.



Kuva 27. Pannoituspiste kola-kuljettimen keskiosassa.

Pannoituskoneelta lähteviltä kuljetinradoilta rullakot siirtyvät kahden pysähdysposition läpi ryhmittelijälle. Lavan kaikkien neljän rullakon ollessa ryhmittelijällä valmiina, noutaa jakovaunu valmiin ryhmittelyn ja jakaa rullakot logiikan ohjaamana keruuradoille sekä tarvittaessa puskuriradalle. Jakovaunu jakaa tämän jälkeen rullakot tarpeen mukaan keruuradoille ja puskuriradalle.

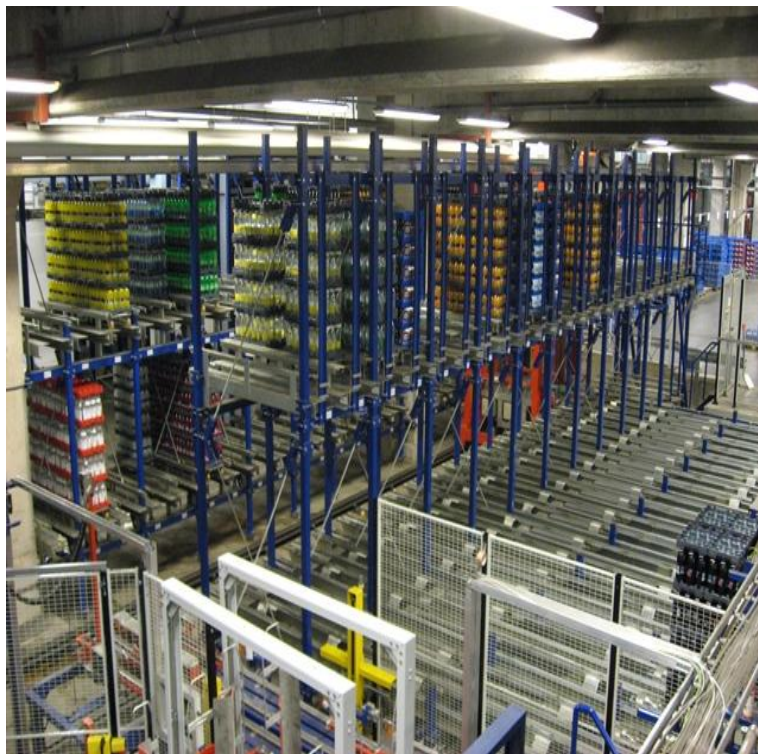


Kuva 28. Jakovaunu.

Kuvan 28 jakovaunu on VK:n viimeinen käsittelypiste ennen keruuratoja. Jakovaunuun mahtuu yhteensä kuusi rullakkoa. Siinä on kaksi puolta, eli rullakoita mahtuu kolme jakovaunun rullakoille varatun kannen kummallekin puolelle. Jakovaunu jakaa rullakot puskuriradoilta keruuradoille ja korkeavarastosta tulleet rullakot suoraan keruuradoille sekä puskuriradoille odottamaan seuraavan keruun käynnistämistä. Rullakoita mahtuu sen takia kuusi, että puskuritehtäviä tehdessään pelkästään jakovaunun toinen puoli työskentelee. Puskuriradoillehan mahtui kullakin maksimissaan kolme rullakkoa. Näin toiselle puolelle tarvitaan kolmelle rullakolle tilat. Korkeavarastosta saapuvat rullakot se jakaa aina lava kerrallaan, eli kummallekin puolelle kaksi rullakkoa. Jakovaunun kannella on kummallakin puolella tarttujat, joilla rullakot vedetään pois puskuriradoilta ja työnnetään keruuradoille sekä korkeavarastosta saapuneiden täydennysten kohdalla puskuriradoille.

Tarttujat tarttuvat rullakoiden dollyalustoihin samalla tavoin alapuolelta, kuin kuljetinratojen työntimet.

Jakovaunu kulkee kiskoilla sivuttain kuvassa 29 näkyvien keruu- ja puskuriratojen välillä. Jakovaunu liikkuu myös pystysuunnassa, sillä puskuriradat ovat kahdessa kerroksessa keruuratojen tasalla ja päällä. Jakovaunun kannella on myös induktiivisia-antureita ja valokennoja, joiden avulla tieto luovutettavista rullakoista siirtyy jakovaunusta keruuradoille sekä puskuriradoille.



Kuva 29. Keruu- ja puskuriradat.

Kaikki kuljetinradat VK:n sisällä toimivat siten, että ratojen alla, rataourujen välissä, on paineilmalla toimivat työntimet. Työntimet tarttuvat rullakoiden metallisiin dollyalustoihin alhaaltapäin ja työntävät rullakoita seuraavan positioon. Rullakoiden ja työntimien kulkua ohjataan induktiivisilla antureilla ja valokennoilla. Kun jonkin paikan kennot tai anturit ovat vaikuttuneita, ei seuraava lava pääse kyseiseen paikkaan siirtymään. Anturit ja valokennot on kohdistettu niin, että ne eivät tunnista muuta, kuin radoilla kulkevat rullakot. Joskus kuitenkin rullakoiden mukana tulevat roskat ym. saattavat aiheuttaa turhia häiriötilanteita materiaalivirtaan jäämällä juuri valokennojen tai antureiden eteen. Myös keruuradat toimivat

paineilmalla. Kaikki koneella tapahtuvat rullakoiden liikkeet kuittaantuvat induktiivisten anturien ja valokennojen avulla. Näin pääoperaattorin tietokoneelta voi seurata reaaliaikaisesti missä mikäkin lava tai yksittäinen rullakko sijaitsee. Jos logiikan tiedot ja induktiivisten anturien- sekä valokennojen tiedot eivät täsmää kone ilmoittaa häiriötilanteesta. Kuvassa 30 nähdään VK:n valmis ryhmittely keruuradoilla, josta VK:n trukki vie valmiit rullakot lastauslaitureihin.



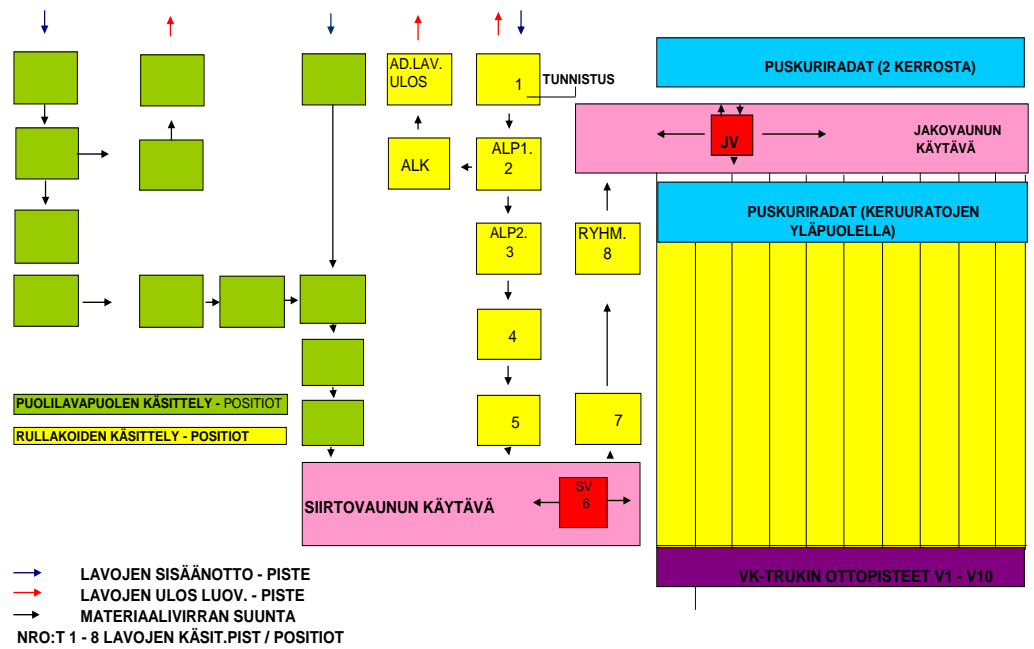
Kuva 30. VK:n valmis ryhmittely.

VK:lla on keruuratojen lisäksi myös yksi oma hylkyrata, johon mahdolliset epäkurantit tuotteet sekä virheellisellä tiedolla varustetut lavat voidaan ohjata tai manuaalisesti ajaa. Kaikkia automaattisia käsittelypisteitä on häiriötilanteissa mahdollista käyttää myös manuaalisesti. Ns. käsiajo suoritetaan käsikäyttöisillä ohjauksilaitteilla.

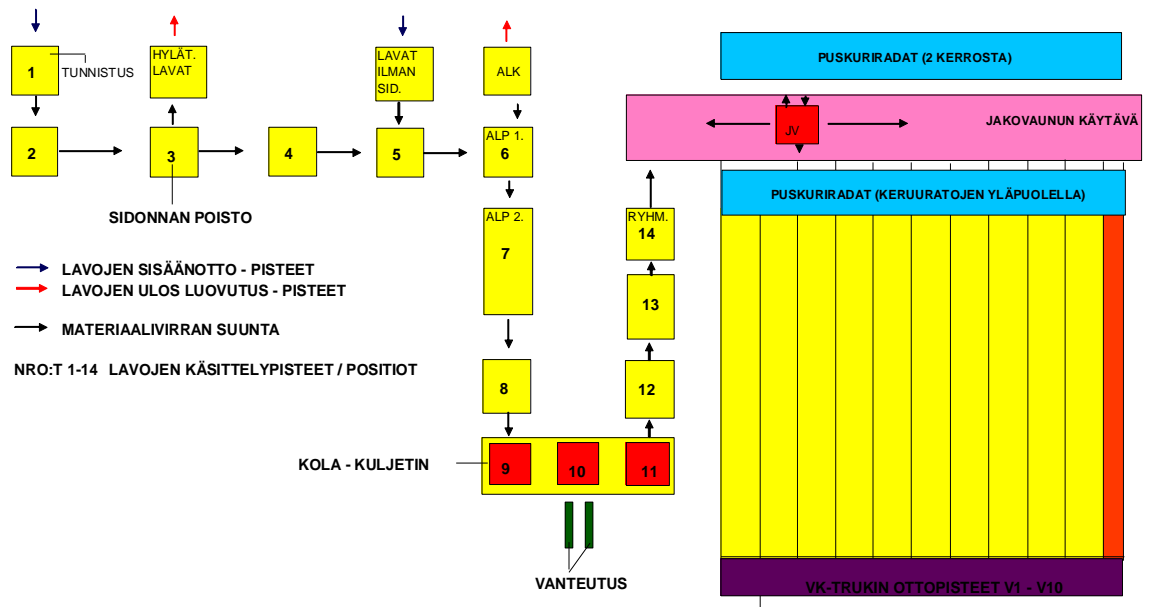
5.4 Muutostyö

VK:n sisäinen materiaalivirta ja materiaalia käsittelevä laitteisto uusittiin olennaisesti keväällä 2009. Tässä kappaleessa perehdytään tilanteeseen ennen kevättä 2009, jotta voidaan hahmottaa muutostöiden laajuus ja vaikutus koko rullakoiden toimitusketjuun. Jo vertaamalla kuvion 12 vanhaa ja kuvion 13 uutta layout-kuvaa huomaa, että muutos vanhaan on merkittävä. VK:n toimintaperiaatetta itsessään ei

ole muutettu, mutta kerättävän materiaalin muuttumisesta johtuen materiaalin käsittelyyn VK:n sisällä tehtiin muutoksia.



Kuvio 12. VK:n layout ennen muutostyötä.



Kuvio 13. VK:n layout muutostyön jälkeen.

Vanhassa layout-kuvassa ensimmäinen huomionarvoinen seikka on se, että todella iso osa VK:n korkeavarastosta saapuville lavoille varatusta osasta (layout-kuvan vasen puoli), on tarkoitettu puolilavojen muuttamiseksi rullakoiksi. VK:ta suunniteltaessa vuonna 2001, päätettiin rakentaa varavaihtoehto, joka mahdollisti rullakoiden keräämisen, vaikka valmiit rullakkolavat olisivat päässeet loppumaan. Ideana oli, että jos joku tuote olisi rullakkona päässyt väliaikaisesti loppumaan, tehtäisiin puolilavoilla olevista tuotteista rullakoita. Puolilava on puinen lava, joka vastaa kooltaan puolta EUR-PAN-lavaa. Puolilavalla tässä yhteydessä tarkoitetaan puolilavan päälle kasattuja tuotepinoja. Nämä pinot ovat muodostettu kerroksittain välilevyjen päälle, aivan kuten rullakotkin. Yksi puolilava vastaa tuotemäärältään kahta rullakkoa, eli puolilavan päällä on kaksi pinoa tuotteita. VK:n suunnittelun aikaan puolilavoja oli vielä käytössä siinä mittakaavassa, että tällainen menettely oli perusteltua. Nykyisin vain todella harvoja tuotteita pakataan tällä tavoin puolilavoille. Laitteiston toimintaperiaate oli sellainen, että korkeavarastosta saapui kokolava (EUR-PAN-lava, jonka päällä kaksi puolilavallista jotakin tiettyä tuotetta), joka otettiin sisään VK:lle omasta sisääntulo pisteestään. Tämän jälkeen lavasta poistettiin automaattisesti EUR-PAN-lava alta, jonka jälkeen puolilavat jatkoivat matkaa puolilavanpoistajalle. Tässä pisteessä tuotepinot nostettiin pois puolilavojen päältä ja laskettiin neljän dolly-alustan päälle, jolloin saatiin neljä rullakollista kyseistä tuotetta. Tämän jälkeen rullakot siirtyivät siirtovaunuun ja siitä edelleen eteenpäin, niin kuin muutkin rullakot VK:n materiaalivirrassa.

Rullakoiden menekin ja tuotemäärän kasvaessa VK:n valmistuttua kävi kuitenkin niin, ettei tätä puolilavojen käsittelypuolta VK:sta tarvinnut juuri koskaan kuitenkaan käyttää. Puolilavojen käsittelypuolen laitteisto seiso siis lähes käyttämättömänä VK:n valmistumisesta aina kevääseen 2009 asti. Puolilava-puolen laitteistoa käytettiin lähinnä varaosina VK:n muihin laitteisiin.

VK:n käytössä oleviin laitteistoihin ja materiaalivirtaan tehdyt muutokset olivat merkittäviä. Aikaisemmin lavat otettiin VK:lle sisään siitä ottopisteestä, mistä nykyään tyhjät adapterilavat lähtevät hylky-ulosottopisteelle (vrt. layoutit). Nykyinen lavojen sisäänottopiste taas oli ennen puolilavojen sisäänottopiste. Nykyisin VK:lle on myös mahdollista ottaa lavoja sisään toisesta pisteestä. Tämä piste oli ennen muutostöitä se, josta tyhjät adapterilavat poistuivat koneelta. Kyseistä

sisäänottopistettä ei ole vielä otettu varsinaiseen käyttöön, mutta se on vaihtoehtoinen sisäänottopiste sellaisille lavoille, joista ei tarvitse poistaa sidontaa. Nykyisin VK:lle on tullut uusi lavojen ulosluovutus piste. Aikaisemmin VK:lta hylätyt lavat kulkivat ns. vastavirtaan samasta pisteestä, josta myös uudet lavat tulivat sisään. Tämä hidasti materiaalivirta huomattavasti häiriötilanteissa. Nykyisin lavat ohjataan sidonnanpoistopaikan viereiseltä uudelta ulosluovutus pisteeltä pois VK:lta.

Suurin yksittäinen muutos VK:lla oli siirtovaunun korvaaminen kola-kuljettimella ja pannoituskoneella. Ennen muutostyötä rullakot oli siirretty adapterilavanpoistajalta siirtovaunuun, joka siirsi ne sivuttain odottamaan pääsyä yksittäiselle kuljetinradalle. Siirtovaunuun mahtui kerralla aina yksi täysi lavallinen. Siirtovaunu luovutti lavat kuljetinradalle siten, että ensin siirtovaunu luovutti toiselta puolelta kaksi rullakkoa, siirtyi hieman eteenpäin ja luovutti loput kaksi rullakkoa kuljetin radalle. Kuljetin radalla yhden lavan rullakot siirtyivät peräkkäin ryhmittelijälle, joka otti toiselle puolelle kaksi rullakkoa, siirtyi sivuttain, ja otti toiselle puolelle loput kaksi rullakkoa. Lavan kaikkien neljän rullakon ollessa ryhmittelijällä valmiina, nouti jakovaunu valmiin ryhmittelyn ja jakoi rullakot logiikan ohjaamana keruuradoille sekä tarvittaessa puskuriradalle.

Ryhmittelijän ja siirtovaunun, nykyisin kola-kuljettimen, välillä oli aikaisemmin siis vain yksi kuljetinrata. Yksittäisellä kuljetinradalla rullakot kulkivat peräkkäin kaksi rullakkoa kerrallaan.

Muita huomattavia muutoksia on puolilavapuolen laitteistojen poistaminen ja pääoperaattorin työpisteen siirtäminen uusitun koneen materiaalivirran kannalta sopivampaan paikkaan. Pääoperaattorin työpiste sijaitsi aikaisemmin adapterilavanpoistajan vieressä, muiden laitteistojen päälle rakennetulla sillalla. Nykyisin sen paikka on sidonnanpoistopaikan vieressä lattiatasolla. Ennen muutostyötä tätä sidonnanpoistopaikkaa ei ollut, koska lavoja ei tarvinnut kääriä johtuen RefPet-pulloista tehtyjen rullakoiden erilaisesta koostumuksesta. Pääoperaattorin työpisteen siirtäminen alas lattiatasolle on mahdollistunut puolilavapuolen laitteistojen poistamisen ansiosta. Laitteistojen tilalle rakennettiin vanerinen kansi jonka päällä

pääoperaattori voi työskennellä. Koneen turva-aitoja ja –piirejä on myös siirretty vastamaan paremmin nykyistä layout:a.

5.5 Tietojärjestelmän toiminnot

HARKE-järjestelmä ohjaa valikoidut, VK1-ohjausjärjestelmään määriteltyjen tuotteiden keruutilaukset varttikeruujärjestelmälle. Käyttäen puskuripaikkojen ja keruussa olevien tilausten tietoja, VK1-järjestelmä tilaa LVO:lta tuotelavoja keruuta tai puskuripaikkojen täyttöä varten aina, kun lavan kaikille rullakoille on tilaa keruujärjestelmässä. Saadessaan LVO:lta tiedon järjestelmään tuodusta tuotelavasta VK1-järjestelmä lähettää tarvittavat ohjauskomennot täyttöä ohjaavalle ohjauslogiikalle (Varttikeruukoneen myyntiopas, 2001.)

VK:lla kerätään yksi tai useampi kuorma kerrallaan siten, että keruurataparille voidaan käynnistää keruuseen uusi kuorma vasta silloin, kun edellinen on kokonaan valmis. Kun ohjauslogiikka kuittaa rullakot viedyksi määrätyille radoille, päivitetään kyseisen radan saldotiedot VK1-järjestelmässä. Kun ohjausjärjestelmä saa ryhmittelyn valmiiksi keruun ottopaikalle, HARKE:lle generoidaan trukkitettava VK-trukille (Varttikeruukoneen myyntiopas, 2001.)

Trukin noutaessa valmista tehtävää radalta se kuittaa haun HARKE:n kautta VK1:lle, joka päivittää radan saldon. Jotta HARKE voi suorittaa kuittauksen, täytyy ohjelmoitavalta logiikalta tulla VK1:lle ensin kuittaus poistuneesta ryhmittelystä eli valmiista trukkitetävästä. Tehtävän suorittamisen perusteella HARKE-järjestelmä taas päivittää rullakkokohtaisesti keruun suoritetuksi ja lopulta tilauskohtaisesti LVO:lle. Ohjauslogiikka lähettää tiedon VK1:lle, kun korkeavarastosta tulleiden tuotetäydennysten alla olevia adapterilavoja on kertynyt täysi pino niille varattuun paikkaan VK:lla. Tieto VK1:ltä tästä adapterilavanipusta lähtee LVO:lle ja tyhjä kuljetinvaunu tulee hakemaan nipun VK:n tyhjien lavojen noutopisteestä. Näiden ohjauslogiikalta saatujen tietojen perusteella VK1-järjestelmä generoi tarvittavat nouto-/täyttötehtävät LVO:lle sekä HARKE:lle. LVO ohjaa omat tehtävänsä kuljetinvaunuille ja HARKE omat tehtävänsä sopiville trukeille. Tämän jälkeen molemmat kuittaavat suoritettut tehtävät takaisin VK1-järjestelmälle, joka

päivittää keruualueen, eli VK:n sisällä olevan saldonsa (Varttikeruukoneen myynti-
tiopas 2001.)

5.6 Tilausten vastaanotto VK1:lle

Tilausaineistolle suoritettuna reitti-, kuorma- ja lavasuunnittelun jälkeen LVO erottelee kuormatiedoista kokolavoina käsiteltävät osat toimitettavaksi suoraan korkeavarastosta. Tämän jälkeen jäljelle jäävät, tuotteittain alle kokolavan kokoiset, kuormatiedot siirretään HARKE:lle. HARKE puolestaan lajittelee tilausaineiston siten, että VK1-järjestelmässä keruussa olevien tuotteiden rivit erotellaan omaksi aineistokseen ja lähetetään edelleen VK1:lle.

LVO yhdistelee kuormittain tuotetilaukset siten, että muodostuvat täydet tuotelavat siirretään suoraan korkeavarastosta. Näiden yli jäävistä, alle tuotelavan kokoisista kuormariveistä, HARKE siirtää VK1:lle sillä keruussa olevien tuotteiden kuormien osat. Muiden tuotteiden keruun HARKE hoitaa itse. Tilaukset siirretään kuorma kerrallaan. Jos yhden kuorman myyntiyksikkö-, eli rullakkomäärä, ylittää parametreissa määritellyn yläarvon, VK1 voi sisäisesti pilkkoa kuorman pienempiin osiin. Käytännössä, jos myyntiyksikkömäärä on suurempi kuin yhdelle tyhjälle keruurataparille mahtuu, pilkkomisella mahdollistetaan yhden kuorman keruu useammalla keruurataparilla. Kuorman pilkkomista ja sen tietoja käytetään vain varttikeruun ohjauksessa sisäisesti.

Tuotteiden tilaus VK1-järjestelmään tapahtuu siten, että järjestelmä generoi LVO:lle lavakohtaisen tuotteen täydennyspyynnön aina, kun tuotetta tarvitaan ja yhden kokonaisen lavan rullakoille löytyy tilaa VK:lta. Kun LVO on kuitannut täyttöpynnön toimitetuksi, VK1-järjestelmän taustarutiini tarkistaa, mihin tuotetta on tilattu ja tarvitaanko sitä muihin kerättäviin kuormiin. Ellei kaikkia rullakoita tarvita kerättävänä oleviin kuormiin, loput rullakoista sijoitetaan puskuriradoille. VK:lla on 68 tuotekohtaista puskurirataa, joille mahtuu maksimissaan kolme rullakkoa/rata. Tuotteen tilaustarve syntyy, kun keruussa oleviin kuormiin ei löydy tarpeeksi rullakoita puskuriradoilta. Keruun alkaessa VK:lla, ohjelmisto tarkistaa ensin puskureissa olevien tuotteiden saldon ja kerää ensisijaisesti sieltä. Jos saldo puskureissa ei riitä, lähtee tilaus LVO:lle. Toisaalta tuotteita tilataan korke-

asta aina ainoastaan kerättäviin kuormiin ja puskuriradat toimivat vain välivarastopaikkoina, joille koko lavasta ylijäävät rullakot varastoidaan seuraavaksi aloitettavaa keruuta ja siitä mahdollisesti aiheutuvaa tarvetta varten.

Kun VK1-ohjausjärjestelmä saa LVO:lta kuittauksen suoritetusta tai suorittamatta jääneestä täyttötehtävästä, päivitetään tietokanta vastaamaan kyseistä tilannetta. Jos järjestelmään tuotiin tuotelava, käskytetään ohjauslogiikkaa tähän tarkoitukseen varatulla logiikkasanomalla. Tässä sanomassa kerrotaan järjestelmään tuodun tuotelavan jättöpaikka sekä mahdollisesti alustavien kohderatojen tunnistet. Ohjauslogiikan lähettämien lavakohtaisten kuittausanomien perusteella VK1-ohjausjärjestelmä päivittää sekä tietokannan tilatietoja että ratojen saldotietoja. Täyttörutiini saa tiedon täyttötarpeesta tutkimalla kerättävien kuormien tietoja ja keruuratojen tietoja tietokannasta. Samassa yhteydessä on huomioitava jo lähetetyt, ns. aktiiviset täyttötehtävät, joita ei ole vielä kuitattu suoritetuksi. Täyttötehtävät kuitataan suoritetuksi LVO:sta. Jos täyttötehtävä on jäänyt suorittamatta, ja siitä tulee kuittaus LVO:lta, lähettää VK1-ohjausohjelmisto kyseisen tuotteen keruuseen HARKE:lle normaalille vastapainotrukille rullakkokeruutehtäväksi.

5.7 Lavojen vastaanotto järjestelmään

LVO:n korkeavarastosta toimittama lava luovutetaan VK:n vastaanottokuljettimelle. Tämän kuljettimen ensimmäinen lavapaikka on LVO:n ohjauksessa. Kun lava on luovutettu kuljettimelle LVO kuittaa VK1:lle tuomansa lavan tuotteen, määrän ja jättöpaikan.

VK:n ohjauslogiikan ohjauksessa oleva kuljetin ottaa lavat vastaan ja suorittaa niille oikeellisuuden tarkistuksen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kone automaattisesti anturien avulla varmistaa tuotteen olevan dolly-alustalla. Kun lava on hyväksytty, logiikka ohjaa sen VK1-ohjausjärjestelmän käskyttämään paikkaan. Jos lavaa ei hyväksytä VK:lle, ohjauslogiikka antaa tästä tiedon VK1-ohjausjärjestelmälle, joka puolestaan generoi noutopyynnön lavalle. Ohjauslogiikka ohjaa hyväksytyt, adapterilavalla olevat rullakot adapterilavan poiston jälkeen tietojärjestelmän käskemille paikoille VK:lla. Eli pelkistäen keruu- tai pus-

kuriradoille. Puskuriradoille ohjautuu kaikki ne rullakot, jotka eivät mene keruussa oleviin kuormiin.

5.8 Keruuratat

Kuvan 31 keruuradoille kerätään adapterilavoilta purettuja rullakoita. Keruu suoritetaan kuormittain siten, että aina edellisen kuorman keruun valmistuessa, samalle rataparille voidaan aloittaa seuraavan kuorman keruu, mikäli radan vapaa tila riittää koko kuorman rullakoille. Järjestelmässä on 10 keruurataparilla, joille kullekin mahtuu maksimissaan 20 rullakkoa, eli 10 rullakkoa/rata. Vaikka keruun voi käynnistää heti, kun jollain keruurataparilla on tilaa kyseisen kuorman rullakoille, ei pääoperaattori käytännössä käynnistä uusia kuormia keruuseen ennen kuin kaikki kesken olevat keruut ovat valmistuneet. Tämän käytännön on havaittu vähentävän mahdollisia häiriötilanteita, niin VK:n tietoliikenteessä, kuin mekaniikassakin.



Kuva 31. Keruuratat

VK1 sovittelee kuormat mahdollisimman optimaalisesti käytettävissä oleville keruuratapareille kokonsa mukaan. Keruurataparilla voi olla vain yksi kuorma keruussa kerrallaan. Tämän kuorman viimeisenkin rullakon on oltava radalla, ennen kuin seuraava kuorma voidaan käynnistää keruuseen kyseiselle rataparille.

Keruuratojen tyhjäystä ja täyttöä hallitaan päättelemällä keruuseen käynnistettyjen kuormien tietojen ja puskuriratojen saldotietojen perusteella siirrot puskuriradalta tai kuljettimen luovutuspaikalta keruuradalle. Keruuradan tyhjäyksessä purkukäsky tapahtuu aina, kun valmis ryhmittely odottaa keruuradan päässä. Valmis ryhmittely on täysi (4 rullakkoa), lukuunottamatta kuorman viimeisiä rullakoita. HARKE päättää VK:n trukkitehtävien priorisoinnista ja suoritusajankohdasta. Tehtävä voidaan kuitata HARKE:sta vain, jos VK1 on saanut logiikalta kuittauksen poistuneesta ryhmittelystä.

6 MUUTOSTYÖN ARVIOINTI

Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisena kyselytutkimuksena. Menetelmä valittiin koska tutkimuksen aineisto pyritään kokoamaan todellisissa tilanteissa. Laadullisessa tutkimuksessa kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti. Tutkimuksessa käytetään metodeja, joissa tutkittavien näkökulmat pääsevät esille (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 160.) Tässä tutkimuksessa kohdejoukko tarkoittaa VK:n toiminnalle tärkeitä sidosryhmiä, joita ovat VK:n käyttäjät, VK:n trukkikuskit, jakelijat sekä päivittäistavarakauppiat Lahden seudulla. Kaikille tehtiin erillinen kyselylomake, jolloin muutostyön onnistumista voitiin arvioida kaikkien näkökulmasta.

Kyselylomakkeiden avulla pyrittiin keräämään tietoa VK:n muutostyön onnistumisesta ja vaikutuksista ihmisten työhön ja työmäärään. Kyselyn ohessa toimitettiin saatekirje (Liite1), jossa kerrottiin kyselyn merkitys ja tavoitteet. Kyselylomakkeiden kysymykset olivat avoimia kysymyksiä, sillä ne antavat vastaajalle mahdollisuuden sanoa, mitä hänellä on todella mielessään. Lisäksi avoin kysymys antaa mahdollisuuden havaita motivaation liittyviä seikkoja (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 196.) Jokaisen ryhmän kysymyksissä painotettiin heidän oman alueensa tärkeitä faktoja rullakon käsittelyssä. Kaikkien ryhmien kyselylomakkeet toimitettiin 17.8.2009 ja lomakkeeseen tuli vastata 4.9.2009 mennessä. Kyselylomakkeeseen vastaajat olivat ennalta huolella valittuja. Kysymyslomakkeita toimitettiin kahdeksalle VK:n käyttäjälle, kymmenelle jakelijalle sekä kymmenelle päivittäistavarakaupan hyllyttäjälle. Määräaikaan mennessä vastauksia tuli VK:n käyttäjiltä 6 kpl, jakelijoilta 6 kpl ja päivittäistavarakauppojen hyllyttäjiltä 6 kpl.

Taulukko 1. VK:n sidosryhmien tehtävät.

<u>VK:N KÄYTTÄJÄT /</u> <u>TRUKKIKUSKIT</u>	<u>JAKELIJAT</u>	<u>KAUPPA</u>
<ul style="list-style-type: none"> • LAVOJEN KUITTAUS JA KÄÄRINNÄN POISTO • HÄIRIÖIDEN POISTO • KAATOJEN SIIVOAMINEN • VK:N KUORMIEN KÄYNNISTÄMINEN • VALMIIDEN RULLAKOIDEN AJO LASTAUSLAITUREIHIN 	<ul style="list-style-type: none"> • KUORMAN LASTAAMINEN • KUORMAN TOIMITTAMINEN ASIAKKAALLE • KUORMAN PURKAMINEN 	<ul style="list-style-type: none"> • MYYNTIPAKKAUKSEN ESILLEPANO

Taulukossa 1 selvitetään eri sidosryhmien tehtäviä rullakoiden toimitusprosessissa. Toimitusprosessin varrella sidosryhmistä ensimmäisenä rullakoihin ovat kosketuksissa varttikeruukoneen operaattorit eli käyttäjät ja trukkipuskurit. Heidän tehtäviinsä kuuluu kuitata korkeavarastosta saapuva lava sisään varttikeruukoneeseen. Jokaisesta koneeseen hyväksytystä lavasta tulee poistaa lavan ympärillä oleva muovinen käärintä. Operaattoreiden tulee seurata koneen toimintaa ja huolehtia siitä, että rullakot kulkevat häiriöttömästi prosessin läpi. Häiriön tai kaadon sattumassa operaattorin tehtävänä on seisauttaa koneen toimintaa. Koneen toiminta voi jatkua kun häiriö on kuitattu tai kaato siivottu. Kun VK on saanut suoritettua ryhmittelyn, VK:n trukkipuskuri ajaa trukilla rullakon sille määrättyyn lastauslaituriin.

Lastauslaiturilla jakelija tarkistaa kuorman oikeaksi ja lastaa sen ajoneuvoon. Ennalta määrättyssä määränpäässä jakelija puolestaan purkaa kuorman. Määränpää on useimmiten päivittäistavara-kauppa, jossa kauppojen hyllyttäjät kuljettavat rullakot myyntipaikalle. Lisäksi he vastaavat pakkauksen asettamisesta myyntikuntoon poistamalla kiristyspannan rullakon ympäriltä.

6.1 VK:n operaattorit ja trukkikuskit

Kysely (Liite2) toimitettiin kolmen eri logistiikan työvuoron VK:n operaattoreille ja trukkikuskeille henkilökohtaisesti. Vastausaikaa annettiin 17.8.2009-4.9.2009. Määräaikaan mennessä saatiin kuusi vastausta.

VK:n operaattoreita ja trukkikuskeja pyydettiin arvioimaan muutostyön vaikutuksia omaan työmäärään, työn tehokkuuteen ja työturvallisuuteen. Kysymykset 1–2 koskivat työmäärää, kysymys kolme työn tehokkuutta, kysymys neljä trukkisiirtoja ja viides kysymys käyttäjien virheellistä toimintaa. Kysymys kuusi koski työturvallisuutta ja kysymys seitsemän sisälsi kehitysehdotuksia.

Oikea työmäärä henkilöä kohden on edellytys tehokkaaseen työskentelyyn. Tämän vuoksi ensimmäisellä kysymyksellä haluttiin selvittää, kokeeko yksittäinen työntekijä oman työmääränsä muutostyön jälkeen suuremmaksi kuin ennen. Jos työmäärä koetaan liian pieneksi, on yksilön työskentelyä vielä mahdollista tehostaa. Tässä tapauksessa VK:n operaattorin osalta työmäärän lisääntyminen kertoo lähinnä häiriöiden ja rullakon kulkua hidastavien toimintojen lisääntymisestä.

Työmäärää koskevista vastauksista ilmeni, että jokaisen vastaajan mielestä työmäärä muutostyön jäljiltä on lisääntynyt. Kolmen vastaajan mukaan häiriöiden kasvanut määrä on lisännyt VK:n käyttäjien työmäärää. Myös kolmen vastaajan mielestä työmäärän lisääntyminen johtui lavojen muovikäärinnanpoistosta ja lavojen sisäänkuittauksesta. Yhden vastaajan mukaan pantarullien vaihto lisää työmäärää. Lisäksi yhdessä vastauksessa todettiin työmäärän lisääntymisen johtuvan luonnollisesti VK:n tuotemäärän kasvusta.

”Työmäärä on lisääntynyt. 1,5 litran KMP-lavoista joutuu poistamaan sidonnan. Lisäksi yksittäisten rullakoiden pannoitus lisää työmäärää häiriöiden ja pantarullien vaihdon muodossa.”

Toinen kysymys koski myös VK:n käyttäjien työmäärää ja sillä haluttiin selvittää mikä vastaajien mielestään on työn työllistävin osuus muutoksen jälkeen. Lisäksi kysyttiin vastaajien työllistävintä osuutta ennen muutostyötä, jolloin voidaan päätellä onko aiemmista ongelmista päästy muutostyön ansiosta eroon. Kysymyksen

tarkoituksena on löytää VK:n toiminnasta ja muutoksesta ns. ”pullonkaula”-kohtia, jotka merkittävästi hidastavat VK:n käyttäjien työtä tai heikentävät koneen tehokkuutta.

Kaikissa vastauksissa korostui muovien käärittämisen poistaminen ja lavojen sisäänkuittaus muutostyön jälkeen. Lisäksi osa vastaajista mainitsi koneen häiriöt ja kaadot työllistävimpänä osuutena muutoksen jälkeen. Pannan vaihto sai myös yhden maininnan työllistävimpänä asiana.

Ennen muutostyötä työllistävimpänä osuutena työssä pidettiin kaatojen korjaamista ja häiriöiden poistoja. Yhden vastaajan mielestä häiriöt ovat lisääntyneet muutostyön seurauksena. Lisäksi koettiin, että aiemmin VK:n trukkipuskurit ajoivat enemmän siirtoja mikä lisäsi työmäärää.

”Ennen työllistävin osuus oli siirtojen määrä ja kaadot, nykyään koneelle tulevien lavojen sidonnanpoisto.”

Kolmantena kysymyksenä kysyttiin millä tavoin muutostyö on VK:n operaattoreiden ja trukkipuskurien mielestä vaikuttanut työn tehokkuuteen. Kysymyksen tarkoituksena on saada selville, onko käyttäjien mielestä työ oleellisesti tehokkaampaa tai tehottomampaa kuin ennen ja mikä vaihe koneessa sen sellaiseksi tekee.

Vastauksissa korostui selkeästi, että prosessin pidentymisen myötä häiriöt ovat lisääntyneet. Lisääntyneiden häiriöiden aiheuttajana mainittiin pantakone ja kolikuljetin. Osa vastaajista on sitä mieltä, että kaadot ovat harvinaisempia, lähinnä pantapuristuksen ansiosta. Toisaalta todettiin, että pantapuristuksen vuoksi kaadot ovat tapahtuessaan aina suuria. Kaksi vastaajaa oli selkeästi sitä mieltä, että tehot koneen käyttämisestä ja trukkiajosta ovat pienentyneet koneen hidastumisen myötä. Yksi vastaaja mainitsi tehokkuutta lisäävänä asiana langattoman käsiajokapulan ja kameran, joiden avulla osa häiriöistä pystytään hoitamaan kauempaa. Lisäksi mainittiin, että häiriöt ovat kokemusten ja hienosäätöjen myötä olleet vähenevään päin.

”Prosessin pidentyessä häiriöt ovat lisääntyneet ja kaatojen lisääntyessä ennen jakovaunua (etenkin kolakuljettimella) ovat tehot vähentyneet niin koneen käyttämisestä kuin trukinajostakin.”

”Kaiken kaikkiaan työ on hieman hidastunut.”

Neljäs kysymys koski muutostyön vaikutusta trukki-siirtoihin. Kolme vastaajaa oli sitä mieltä, että trukki-siirtoihin muutostyö ei ole vaikuttanut millään tavalla. Kahden vastaajan mielestä trukki-siirtojen määrä on vähentynyt johtuen koneen toiminnan hidastumisesta. Lisäksi mainittiin trukki-kuskin joutuvan useammin menemään operaattorin avuksi esimerkiksi pantarullaa vaihdettaessa. Yhden vastaajan mielestä trukki-siirrot ovat lisääntyneet johtuen lisääntyneestä tuotemäärästä.

”Siirtojen määrä vähentynyt, koska kone on hieman hidastunut. Lisäksi trukki-kuski joutuu useammin käyttäjän avuksi esim. pantarullaa vaihdettaessa.”

”Siirrot ovat vähentyneet.”

Viides kysymys käsitteli VK:n käyttäjien virheellistä toimintaa. Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää, tiedostavatko VK:n käyttäjät millä tavoin he voivat omalla toiminnallaan hidastaa VK:n toimintaa. Lisäksi kysymyksen oli tarkoitus herättää ajatuksia VK:n käyttäjillä, kuinka jatkossa voi välttää virheellisen toiminnan. Vastauksissa korostui huolellisen toiminnan tärkeys. Kolmessa vastauksessa tiedostettiin ongelmia aiheutuvan, jos hyväksytään tiedoiltaan väärä tai muuten puutteellinen lava sisään. Kolmessa vastauksessa korostettiin myös häiriön alkuperän tarkkaa selvittämistä. Häiriötilanteissa tunnistimien tarkastuksessa korostettiin tarkkuutta. Yhdessä vastauksessa painotettiin häiriönpoiston jälkeistä tilannetta ja koneen tietojen huolellista tarkastusta.

”Voin aiheuttaa lisätyötä itselleni toimimalla hätiköidysti eli unohtaa tarkistaa esim. tunnistimet ja häiriön alkuperän huolellisesti.”

”Hyväksyn vahingossa likaisen tai viallisen lavan sisään.”

Kuudes kysymys käsitteli VK:n käyttäjien ja trukki-kuski-en työturvallisuutta ja muutostyön vaikutuksia siihen. Kolme vastaajaa koki työturvallisuuden pysyneen muuttumattomana. Yksi vastaaja koki vanteutuskoneen työturvallisuuden kannalta turvattomaksi, sillä pannan pujoittamisessa on sormet vaarassa jäädä pannan ja

rullan väliin. Lisäksi koettiin, että kaatotilanteissa pullojen kerääminen kolakuljettimelta on hankalaa ja saattaa aiheuttaa vammoja jalkoihin. Vanteutettujen rullakoiden eduksi katsottiin niiden helpompi käsittely kaatotilanteissa, mutta toisaalta riskinä korostettiin isomman massan raskaampaa liikuttelua.

”Mielestäni ainut vaara on pannan pujoittamisessa. Lopuksi painetaan syötönappia, jolloin kone kiskaisee pannan päälle koneeseen. Pienellä huolimattomuudella voi sormet jäädä pannan ja rullan väliin.”

”enemmän joutuu kulkemaan ratojen ja kuljettimien yli, muuten koen laitteen yhtä turvallisiksi / turvattomaksi kuin aiemmin.”

”Nilkan nyrjähdyksiltä ei tulla välttymään!”

Seitsemäs kohta käsitteli kehitysehdotuksia. Kolme vastaajaa koki, että muovikärrintä voitaisiin tulevaisuudessa korvata pannalla. Yhden vastaajan mielestä VK:n häiriöosaamisen omaavien trukkikuskienvälistä käyttäjän auttamiseen vaikeammassa häiriötilanteissa tulisi lisätä. Yhdessä vastauksessa esitettiin toive VK:n määräaikaishuolloille. Yhden vastaajan mielestä sisälle otettavien lavojen määrää tulisi kasvattaa niin, että muovit voidaan poistaa kerralla useammasta lavasta.

”Tuotanto voisi laittaa vähemmän muovivaipan ympärille. Joskus aiemmin oli n. 20cm leveä kirkas muovivaipan, sellainen riittäisi edelleen.”

”VK:n häiriöosaamisen omaavien trukkikuskienvälistä tulla auttamaan käyttäjää vaikeammassa häiriöissä nopeuttaisi huomattavasti kuormien valmistumista. Esim. häiriöitä osaavien trukkikuskienvälistä tulisi saada n. 2h VK-tuotantolisää..”

6.2 Jakelijat

Kysely (Liite2) toimitettiin valituille Hartwall jakelijoille henkilökohtaisesti. Vastausaikaa annettiin 17.8.2009-4.9.2009. Määräaikaan mennessä saatiin kuusi vastausta.

Jakelijoita pyydettiin arvioimaan muutostyön vaikutuksia omaan työmäärään, kuorman lastaamiseen ja purkamiseen, toimitusvarmuuteen sekä työturvallisuuteen. Kysymys 1 koski työmäärää, kysymys 2 kuorman lastaamista, kysymys 3 käsitteli toimitusvarmuutta ja kysymys 4 työturvallisuutta. Kohta 5 sisälsi kehitysehdotuksia.

Ensimmäinen kysymys koski rullakon vanteuttamista ja sen vaikutusta jakelijoiden työmäärään. Viidessä vastauksessa korostettiin pienempää työmäärää johtuen rullakoiden helpommasta lastaamisesta ja purkamisesta. Jakelijoiden mielestä kuorman lastaaminen on nyt aiempaa nopeampaa ja rullakon rakenne on jämsämpi vanteen ansiosta. Ainoastaan yksi vastaaja koki työmäärän kasvaneen vanteen avaamisen ja roskien viemisen vuoksi.

”Vähentävästi, koska nyt ei tarvitse varoa niin paljon rullakon leviämistä.”

”Lisännyt työtä vanteen avaamisen ja roskeihin viennin verran.”

Toisessa kysymyksessä jakelijoilta kysyttiin vanteuttamisen vaikutuksista kuorman lastaamiseen ja toimittamiseen asiakkaalle. Suurin osa vastaajista toi jo ensimmäisessä kysymyksessä esille, että työmäärän pienentyminen on pitkälti johtunut helpommasta lastaamisesta. Kaikki vastaajat ovat sitä mieltä, että kuorman lastaaminen ja toimittaminen asiakkaalle on nykyisin nopeampaa ja varmempaa kuin ennen.

”Ei tarvitse keräillä pulloja, jotka ennen putosivat irtolevyiltä tai jopa koko pino kaatui.”

Rullakot ovat tukevampia, jolloin niitä on helpompi ja nopeampi lastata.”

Kolmannessa kysymyksessä tiedusteltiin muutostyön vaikutuksia toimitusvarmuuteen. Jokainen vastaaja on sitä mieltä, että rullakot pysyvät aiempaa parem-

min pystyssä ja näin ollen menevät ehjänä asiakkaalle. Yhden vastaajan mielestä pullot pysyvät myös aiempaa paremmin puhtaina.

”Lisännyt toimitusvarmuutta, kun pullot pysyvät ehjänä perälaudalta vedettäessä. Pullot pysyvät puhtaina”

”Tuotteet ovat vakaampia kuljettaa ja käsitellä, niin kaatumisia ei tule läheskään niin paljon.”

Neljännessä kysymyksessä tiedusteltiin vanteuttamisen vaikutuksista jakelijoiden työturvallisuuteen. Kaikkien vastaajien mielestä työturvallisuus on parantunut vanteuttamisen myötä. Jakelijoiden mielestä rullakoiden kaatumista päälle ei tarvitse enää pelätä.

”Parantanut, ei tarvitse enää pelätä rullakon kaatumista tai nitkahtamista.”

”Varpaat eivät ole enää niin turvonneet kuin ennen muutostyötä.”

Viidennessä kohdassa jakelijoilla oli vapaata tilaa kehitysehdotuksia varten. Kaksi vastaajaa kaipasi tölkkirullakoihin välilevyjä ja kulmavahvikkeita. Kahden vastaajan mielestä tölkkirullakot saisivat olla kelmutettuja. Lisäksi yhden jakelijan mielestä olisi ensiarvoisen tärkeää korjata tölkkirullakot samalle tasolle pannoitettujen kanssa. Lisäksi pannat tulisi saada myös korkeavarastosta tuleviin rullakoihin.

”Kerätään samalle asiakkaalle menevät rullakot samaan yhteiseen kasaan lastausruutuun. Rullakoiden saatelappuun merkataan samalle asiakkaalle menevien rullakoiden kokonaismäärä. Näin nähdään heti kuinka monta rullakkoa asiakkaalle menee.”

”Tölkkipartteihin välilevyt, kulmavahvikkeet ja sidontamuovi ympärille.”

”Rullakko täytetään koko pohjapinta-alaltaan, että kuorma rullakon päällä on yhtä iso kuin rullakkokin. Näin ei jäisi löysää sidottaessa vartit.”

6.3 Päivittäistavarakauppa

Kysely (Liite3) toimitettiin valituille Hartwallin toimitusketjussa mukana oleville päivittäistavarakaupoille henkilökohtaisesti. Vastausaikaa annettiin 17.8.2009 - 4.9.2009. Määräaikaan mennessä saatiin kuusi vastausta.

Päivittäistavarakauppaa pyydettiin arvioimaan muutostyön vaikutuksia omaan työmäärään, hävikkiin, pakkausmalliin ja työturvallisuuteen. Kysymys 1 koski työmäärää, kysymys 2 tuotehävikkiä, kysymys 3 nykyistä pakkausmallia ja kysymys 4 työturvallisuutta. Kohdassa 5 oli päivittäistavarakauppojen kehitysehdotukset.

Ensimmäinen kysymys koski työmäärän kasvamista tai vähentymistä rullakoiden vanteuttamisen seurauksena. Kolmen vastaajan mielestä vanteuttamisella ei ole ollut vaikutusta heidän työmääräänsä. Kolme vastaajaa puolestaan koki, että vanteuttaminen on hieman lisännyt heidän työmääräänsä.

”Ei ole vaikuttanut työmäärääni, kuskit hoitavat homman alusta loppuun.”

”Lisännyt hieman työmäärää, ei merkittävästi kuitenkaan.”

Toisessa kysymyksessä kysyttiin vanteuttamisen vaikutuksia tuotehävikkiin ja lastauksessa vahingoittuneitten tuotteiden määrään. Kolmen vastaajan mielestä vanteuttaminen ei ole näkynyt mitenkään hävikissä tai vahingoittuneiden tuotteiden määrässä. Kahden vastaajan mielestä kaadot ja vahingoittuneet tuotteet ovat vähentyneet vanteuttamisen ansiosta. Yhdellä vastaajalla ei ollut tarkkaa tietoa hävikin ja vahingoittuneitten tuotteiden osalta.

”Kaadot ovat loppuneet lähes kokonaan.”

”Tietääkseni ei mitenkään.”

Kolmannessa kysymyksessä tiedusteltiin nykyistä pakkausmallia ja sen toimivuutta kaupan näkökulmasta. Neljän vastaajan mielestä nykyinen pakkausmalli on kaupan kannalta mainio, koska rullakko on vakaampi kuin aiemmin. Yhden vastaajan mielestä pakkausmalli on huono, koska se ei pysy pystyssä. Yhden vastaa-

jan mielestä nykyinen pakkausmalli ei toimi, koska asiakkaat kyselevät koreja ja levyjä ei voi myydä.

”Asiakkaat kyselevät koreja, levyjä ei valitettavasti voi myydä!”

”Ehdottomasti hyvä. Rullakko on vakaampi.”

Neljännessä kysymyksessä päivittäistavara kauppiat arvioivat rullakoiden vanteuttamisen vaikutuksia heidän työturvallisuuteensa. Kolmen vastaajan mielestä vanteuttaminen ei ole vaikuttanut mitenkään heidän työturvallisuuteensa. Kolmen vastaajan mielestä työturvallisuus on hieman parantunut.

”Työturvallisuus on parantunut hieman.”

Viidennessä kohdassa päivittäistavara kauppojen edustajat saavat esittää omat kehitysehdotuksensa rullakoiden toimitusprosessiin liittyen. Kehitysehdotukset liittyvät lähinnä rullakon työntelemiseen ja yleiseen käsittelyyn.

”Ehjiä, paremmin suoraan liikkuvia rullakoita!”

”Pyörät eivät nyt käänny.”

6.4 Asiakastoimitusten päällikön ja tiimivalmentajien haastattelut

Asiakastoimitusten päällikölle ja kahdelle tiimivalmentajalle tehtiin keskustelunomaiset haastattelut 13.10.2009 Hartwall Lahden tiloissa. Keskusteluissa kysyttiin asiakastoimitusten päällikön ja kahden tiimivalmentajan näkemyksiä muutostyön vaikutuksista rullakoiden toimitusketjuun. Keskustelut heidän kanssaan nähdään tärkeinä, koska heillä on selkeä kokonaiskuva päivittäisestä keruutoiminnasta.

Asiakastoimitusten päällikön mukaan varttikeruukoneen muutostyö ei varsinaisesti ole nopeuttanut keruutoimintaa. Toisaalta muutostyön ansiosta VK:n kapasiteetti on saatu käyttöön, koska KMP-pullot pystytään nyt keräämään VK:n kautta. Näin ollen VK:n kapasiteettia on saatu kasvatettua takaisin tasolle, missä se oli RefPet-pullojen aikaan. Lisäksi tilanne on siinä mielessä parempi, että tällä hetkellä VK:lla ei ole turhaa laitteistoa (vrt. puolilavan poistopuoli ennen muutostyö-

tä). Asiakastoimitusten päällikön näkemyksen mukaan tuotteiden ulkoinen laatu on parantunut muutostyön ansiosta. Myyntipakkauksissa ei ole enää jälkiä (kolhut, naarmut..yms.) toimitusketjun varrella tapahtuneesta käsittelystä. Lisäksi toimitusvarmuus on hävikin pienentymisen myötä parantunut. Tämä johtuu pitkälti rullakoiden paremmasta käsiteltävyydestä (Eerola, 2009.)

”Koko kapasiteetti saatu nyt käyttöön, koska enää VK:lla ei ole turhaa laitteistoa.”

”Tuotteiden ulkoinen laatu on parantunut.”

Haastateltujen tiimivalmentajien mukaan muutostyö ei ole vaikuttanut keruuprosessiin kuluvaan aikaan. Toisaalta rullakoiden paremman käsiteltävyyden ansiosta jakelijoiden kuorman lastaamiseen kuluu aiempaa vähemmän aikaa, jolloin lastauslaiturit vapautuvat aiempaa nopeammin uuteen käyttöön (Hovinen, 2009). Lisäksi huomiona oli, että työvuorojen VK:n käyttäjillä menee aiempaa vähemmän työaikaa kaatojen siivoamiseen (Ollikainen, 2009).

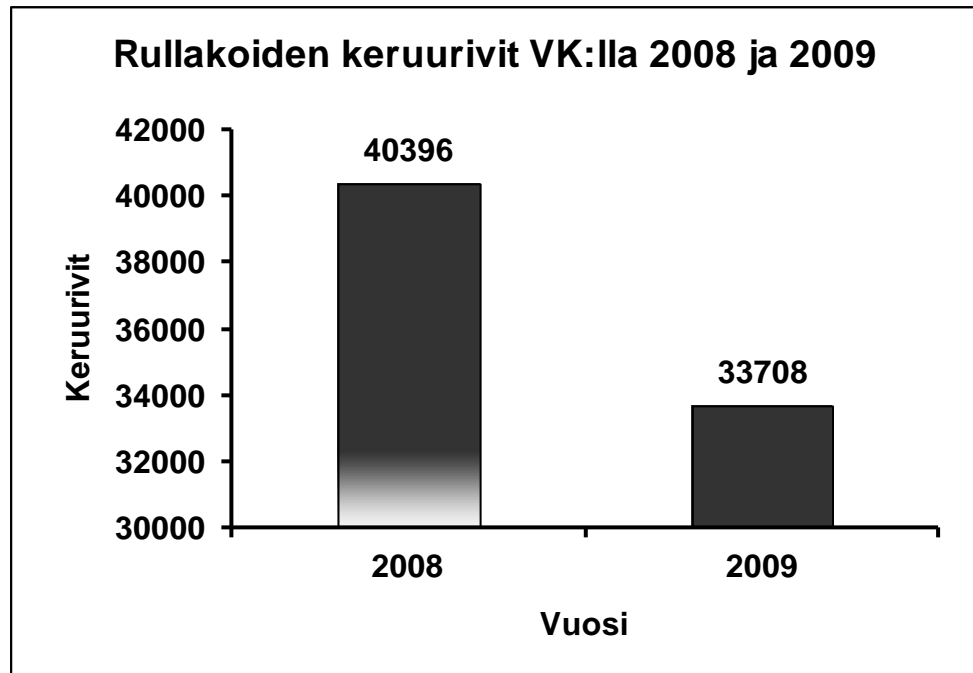
”Jakelijoiden kuorman lastaamiseen kuluu aiempaa vähemmän aikaa, lastauslaiturit vapautuvat nopeammin.”

”VK-miehillä menee vähemmän työaikaa kaatojen siivoamiseen.”

6.5 Rullakkokeruun rivimäärät VK:lla

Rullakkokeruun rivimääriä verrattiin aikavälillä 1.7.2008-31.8.2008 ja 1.7.2009-31.8.2009. Tarkastelujaksoksi on valittu ennen ja jälkeen muutostyön sama aikaväli kesäsesongista. Tarkastelujakso on ollut myynnin osalta vuoden vilkkainta aikaa, jolloin VK:n käyttökapasiteetti on ollut korkealla tasolla.

Toteutunut rivimäärä VK:lla kerätyistä tuotteista tarkasteluajanjaksolla 1.7.2008 - 31.8.2008 oli 40396 keruuriviä. Toteutunut rivimäärä VK:lla kerätyistä tuotteista tarkasteluajanjaksolla 1.7.2009 - 31.8.2009 oli 33708 keruuriviä.



Kuvio 14. Keruurivit VK:lla 2008 ja 2009.

Kuviota 14 tarkastelemalla voidaan todeta keruurivien määrän pudonneen lähes 7000 keruurivin verran. Suurin syy keruurivimäärien vähentymiseen on se, että kesällä 2009 suuri menekkinen rullakkotuotteet kerättiin alueellisissa terminaaleissa. Eli käytännössä Lahdesta toimitettiin ennen kesäsesonkia terminaaleihin rullakoita varastoitavaksi. Nämä rullakot yhdisteltiin terminaaleissa jakokuormiin tilausten mukaan. Näin toimimalla haluttiin turvata rullakko-toimitusten sujuvuus vilkkaimpana sesonkina VK:n muutostyön vuoksi. Eli jos VK:n käyttöönotossa olisi ilmennyt ongelmia muutostyön jälkeen, ei se olisi vaikuttanut näiden tuotteiden osalta toimitusvarmuuteen.

Voidaan todeta, että ilman terminaalijärjestelyjä VK:lla kesällä 2009 kerätty keruurivimäärä olisi ollut suurempi kuin nyt toteutunut. Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että keruurivimäärän putoaminen ei niinkään ole johtunut VK:n toiminnasta vaan enemmänkin tehdyistä strategisista ratkaisuista. Lisäksi toteutuneiden rivimäärien vähentyminen suhteessa vuoteen 2008 voidaan perustella myös tölkkissä myytävien tuotteiden menekin kasvamisella. Kesällä 2009 myytiin kesään 2008 verrattuna enemmän tölkkirullakoita. Jatkuvasti muuttuvien pakkaustrendien vuoksi on vaikea saada tarkkaa ja vertailukelpoista pitkän aikavälin tietoa rullakokokeruun rivimääristä.

6.6 Oma havainnointi

Oman havainnoinnin perusteella voidaan todeta VK:n toimivan suhteellisen moitteettomasti. Vaikuttaa siltä, että toiminta on palannut häiriöiden määrän osalta samalle tasolle missä oltiin RefPet-pullojen aikaan. Tällä ajanjaksolla olemme havainnoineet, että eniten häiriöitä sattuu kola-kuljettimella ja pannoituskoneella. Näin nopealla aikataululla muutostyön jälkeen tarkasteltuna tilanne on kuitenkin erittäin hyvä. Kaikki rullakot, jotka ovat suunniteltu kerättävän VK:lla, pystytään sillä myös keräämään. Tämän ansiosta lattialta manuaalisesti tarvitsee kerätä ai-noastaan tölkki- ja viinarullakot.

Havaintojen perusteella voidaan todeta, että VK:n käyttäjillä oli heti muutostyön jälkeen havaittavissa tyytymättömyyttä oman työnkuvan muuttumiseen. Havaintojen mukaan tyytymättömyys johtui pitkälti siitä, että VK:n operaattorin työskente-lyyn tuli yksi käsittelypiste lisää. Työpisteessä poistetaan VK:lle tulleista lavoista sidonta. Sidonnan poisto vaatii saman työvaiheen toistamisen monia kertoja työvuoron aikana. Jo tutkimuksen aikana on ollut havaittavissa käyttäjien parempaa sopeutumista uusiin työvaiheisiin. Voidaan todeta, että VK:n käyttäjät mieltävät sidonnanpoiston osaksi käyttäjän työtä. Lisääntyneiden positioiden myötä korkea-varastosta saapuvan tuotelavan kulkeminen VK:n läpi vie aiempaa enemmän ai-kaa. Toisaalta positioiden lisääntymisen myötä lavoja mahtuu yhtäaikaaisesti enemmän VK:n sisälle. Hartwall Lahden lähettämön havainnoinnin perusteella jakelijoiden suhtautuminen muutostyöhön ja rullakon pannoitukseen on ollut varsin myönteinen.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KEHITYSEHDOTUKSET

SWOT-analyysi on jaettu neljään kenttään, joilla arvioidaan yrityksen tai sen toiminta-alueiden vahvuuksia (strengths), heikkouksia (weaknesses), mahdollisuuksia (opportunities) ja uhkia (threats). Analyysin avulla saadaan tietoa siitä, mitä asioita voidaan jatkossa käyttää hyväksi ja mitä yrityksen tulee varoa. SWOT-analyysi kertoo myös mihin vahvuuksiin tulee panostaa ja mitä heikkouksia tulee kehittää (Holmström 2007, 252.)

Taulukossa 2 nähdään SWOT-analyysi varttikeruukoneen muutostyön vaikutuksista sidosryhmien työhön ja rullakoiden toimitusketjun tehokkuuteen. Selkeänä vahvuutena voidaan pitää sitä, että KMP-pullot voidaan ylipäätään kerätä nykyisin varttikeruukoneella. Muutostyön ansiosta turha laitteisto on saatu poistettua VK:lta. Tätä voidaan myös pitää vahvuutena, sillä nyt koko varttikeruukoneelle varattu tila on prosessin käytössä. Muutostyön ansiosta hävikki on vähentynyt niin tuotteiden keruu- ja kuljetusvaiheessa. Lisäksi tuotteiden ulkoinen laatu on parantunut. Ulkoinen laatu sinänsä ei ole verrannollinen hävikin kanssa, sillä useimmiten kyse on ollut pienistä naarmuista tai kolhuista pulloissa, mitkä eivät ole estäneet tuotteen myyntiä kaupoissa. Ulkoisten virheiden vähentymistä voidaan kuitenkin pitää laadun parantumisenä ja oleellisena asiana tuotteiden imagon kannalta. Hävikin ja ulkoisen laadun parantumisen myötä myös toimitusvarmuus on parantunut. Lisäksi VK sitoo aiempaa vähemmän työvoimaa, jolloin työvoimasta aiheutuvat kustannukset pienenevät. Tiimivalmentajien haastatteluista ja jakelijoiden kyselytutkimuksesta selvisi myös, että kuorman lastaaminen sujuu muutostyön ansiosta aiempaa nopeammin. Kokonaisuudessaan rullakoiden toimitusketjua voidaan pitää tehokkaampana aiempaan verrattuna. Vaikka kone ei vielä toimiakaan täydellä tehokkuudellaan, nopeampi lastaaminen, pienempi hävikki ja parempi toimitusvarmuus tekevät rullakoiden toimitusketjusta jo nyt aiempaa tehokkaamman.

Taulukko 2. SWOT-analyysi varttikeruukoneen muutostyöstä.

<p style="text-align: center;"><u>VAHVUUDET</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rullakkokeruu mahdollista suorittaa varttikeruukoneella muutoksen jälkeen • Tuotteiden parempi ulkoinen laatu • Parempi toimitusvarmuus • Sitoo vähemmän työvoimaa • Vähemmän kustannuksia työvoimasta • Pienempi hävikki • Lastaus aiempaa nopeampaa 	<p style="text-align: center;"><u>HEIKKOUEDET</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Toimitusketju liikaa automaatiotekniikan varassa → suuremmat tekniset ongelmat • Suuren investoinnin hankintakustannukset • Jätteen lisääntynyt määrä → käärittämisenpoistosta ja pannasta aiheutuvat roskat • Ei vielä pidempiaikaista kokemusta ja näyttöä (numeraalista faktaa) rullakkomääristä • VK:n käyttäjien työturvallisuus • kola-kuljetin ja pannoituskone VK:n häiriöherkimmät kohdat • Koneen toiminta hidasta?
<p style="text-align: center;"><u>MAHDOLLISUUDET</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uudet pakkausinnovaatiot panimoteollisuudessa → tölkit ja välilevyt • Toiminnan kehittyminen ja tehostuminen kokemusten myötä • Tarvittaessa mahdollisuudet laajentaa tuotevalikoimaa ja keruuratoja vrt. tölkit • Entistä tehokkaampi toimitusketju? 	<p style="text-align: center;"><u>UHAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uudet pakkausinnovaatiot panimoteollisuudessa → uudenlaiset pullot • Häiriöt ja virheet toimitusketjun aiemmassa vaiheessa → vääränlaista tuotetta varttikeruukoneessa → tekniset ongelmat

Heikkoutena voidaan pitää automaatiotekniikan lisääntymistä. Teknisten ongelmien sattuessa toimitusketju saattaa pysähtyä. Teollisuuden automaatiotekniikan hankinnat ovat suuria investointeja ja tämän vuoksi hankintoihin liittyy myös riskejä. Kalliin investoinnin tulee toimia moitteettomasti ja suunnitellulla tehokkuudella. Muutostyön yhteydessä asennetun pantakoneen ansiosta rullakko on aiempaa jäməkämpä, mutta luonnollisesti pannasta aiheutuu myös roskaa. Lisäksi roskaa aiheutuu lavojen käärintämuovista. Roskien määrän lisääntymistä voidaan pitää heikkoutena. Heikkoutena voidaan myös pitää sitä, että konetta ei vielä välttämättä pystytä käyttämään sen täydellä tehokkuuskapasiteetilla johtuen lähinnä häiriöistä ja virheistä. Kyselytutkimuksen mukaan VK:n käyttäjien työturvallisuudessa on tiettyjä puutteita, kuljetinratojen ylitykset ja pannanvaihto voivat heidän mukaansa aiheuttaa vaaratilanteita. Kyselytutkimuksen vastauksissa tuli esille arvioita koneen hidastumisesta. Asiaa tarkastellessa myös keruurivimäärien kautta, voidaan todeta, että merkittävää hidastumista ei ole havaittavissa. Kyse on ehkä enemmänkin siitä, että positioiden määrän kasvettua, lava liikkuu hitaammin läpi VK:n prosessin. Tästä johtuen VK:n käyttäjälle saattaa syntyä mielikuva, että prosessi on hidastunut verrattuna aikaan ennen muutostyötä. Keruuriveissä tämä ei niinkään näy, koska nyt VK:n sisälle mahtuu yhtäaikaisesti enemmän lavoja.

Mahdollisuutena voidaan ehdottomasti pitää mahdollisuutta laajentaa VK:n kapasiteettiä tulevaisuudessa. Esimerkiksi uudet pakkausinnovaatiot pystytään mahdollisesti tulevaisuudessa keräämään ilman yhtä mittavaa muutostyötä. Lisäksi keruumäärien kasvaessa keruuratojen määrää pystytään lisäämään. Koska muutostyö on tapahtunut vasta hiljattain, voidaan pitää todennäköisenä, että koneen toiminta ei ole vielä tehokkaimmillaan. Tästä johtuen on mahdollista, että toiminta tehostuu kokemusten myötä. Koneen tehokkaampi toiminta, nopeampi lastaaminen ja käsittely sekä pienempi hävikki takaavat tulevaisuudessa mahdollisesti vielä nykyistä tehokkaamman rullakoiden toimitusketjun.

Uhkana voidaan pitää jonkin uudenlaisen pakkausinnovaation tuloa markkinoille. Lisäksi ongelmat toimitusketjun aiemmassa vaiheessa voivat aiheuttaa vääränlaisen tuotteen pääseminen varttikeruukoneeseen, minkä seurauksena voi ilmetä teknisiä ongelmia.

Kehitysehdotuksena esitetään VK:n käyttäjille tarkoitettua käsikirjaa, jonka avulla voidaan tehostaa nykyisten VK:n käyttäjien työtä sekä helpotetaan mahdollisten uusien käyttäjien koulutusta. Lisäksi käsikirja auttaa käyttäjää ymmärtämään paremmin VK:lla tapahtuvaa keruuprosessia. Myös kehitysehdotus VK:n määräaikaishuolto-ohjelmasta tulee ottaa huomioon. Määräaikaishuolto-ohjelman avulla ehkäistään säännöllisestä käytöstä aiheutuvien kulumien aiheuttamia häiriöitä. Lisäksi määräaikaishuoltojen yhteydessä voidaan toteuttaa säännöllisin aikavälein käyttäjien esittämiä kehitysehdotuksia.

8 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada yritykselle konkreettista tietoa muutostyön onnistumisesta ja ongelmakohdista, jotka mahdollisesti vaikuttavat rullakoiden toimitusprosessiin. Tutkimusmenetelminä käytettiin kvalitatiivista kyselytutkimusta. Kysely suoritettiin VK:n kanssa työskenteleville sidosryhmille. Kvantitatiivista tietoa saatiin VK:n läpi kulkeneista rivimääristä. Lisäksi omalla havainnoinnilla pyrittiin saamaan näkökulmaa muutostyön onnistumisesta. Näkökulmaa muutostyön vaikutuksista keruutoiminnan ja rullakoiden toimitusketjuun saatiin haastatteluista asiakastoimitusten päällikön ja tiimivalmentajien kanssa. Näiden menetelmien avulla saatiin selville seuraavaa tietoa muutostyön vaikutuksista:

- Toimitusvarmuus parantunut pienemmän hävikin ansiosta
- Tuotteiden ulkoinen laatu parantunut
- Helpottanut jakelijoiden ja päivittäistavarakaupan päivittäistä työtä
- Työturvallisuus on jakelijoiden osalta parantunut
- Varttikeruukoneen kapasiteetti aiempaa paremmin käytössä → KMP-rullakot voidaan kerätä VK:lla
- Rullakon prosessi VK:n sisällä on aiempaa pidempi, jonka vuoksi materiaalivirta hidastuu
- Sopeutuminen uudenhäiriöihin on vienyt aiempaa enemmän työaika yhden häiriön korjaamiseen
- Muutostyön vuoksi VK:n käyttäjillä ei ole vielä tarpeeksi kokemusperustaa uusien laitteiden häiriön poistoon

On luonnollista, että muutoksen jälkeinen aika on tietyllä tavalla opettelua uusiin työtehtäviin ja uuteen laitteistoon. Tässä kohtaa muutostyötä voidaan kuitenkin pitää varsin onnistuneena, sillä tutkimusmenetelmillä saatujen tietojen mukaan mikään ei viittaa siihen, että jokin tietty osa-alue estää koneen toimimisen tehokkaasti. Kyselytutkimuksesta ilmenee selkeästi se, että ainoastaan VK:n käyttäjillä ja trukkikuskeilla on muutostyöstä myös negatiivista sanottavaa. Muiden sidosryhmien mielestä sekä työnjohtoon tehtyjen haastattelujen perusteella voidaan todeta, että kaikki ovat varsin tyytyväisiä tehtyihin muutostöihin. Tämä on selitet-

tävissä siten, että nykyinen järjestely tuottaa hieman aiempaa enemmän työtä rullakoiden toimitusketjun alkuvaiheessa, mutta helpottaa toimintaa jämäkemmän rakenteen ansiosta prosessin lopussa.

Tämän tutkimuksen jatkotutkimukseksi voidaan esittää tutkimusta tölkkirullakoiden keruusta VK:lla. Jatkotutkimuksen aiheena olisi selvittää, millä tavoin olisi mahdollista kerätä tölkkirullakot VK:lla ja mitä toimenpiteitä se vaatii. Tölkkirullakoiden automaattinen keruu VK:lla olisi jo tällä hetkellä perusteltua, sillä tölkkisä myytävien juomien osuus kaikesta myytävästä materiaalista kasvaa jatkuvasti.

LÄHTEET

Kirjat ja artikkelit:

Finne, S. & Kokkonen, T. 2005. Asiakaslähtöinen kaupan arvoketju. WSOY.

Harrison, Alan. & Van Hoek, Remko. 2005. Logistics management and Strategy. Gosport. Pearson education.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uudistettu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy

Holmström Erja 2007. Yrityksen sanakirja. Affilia, 2007.

Juomateollisuus 2007. Juomateollisuuden työturvallisuusopas. Työturvallisuuskeskus Elintarvikealojen työalatoimikunta. Erikoispaino Oy.

Järvi-Kääriäinen, T., Ollila, M. Toimiva pakkaus 2007. Helsinki: Hakapaino Oy.

Karhunen, J., Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi: järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Karjalainen, L., Ramsland, T. 1992. Pakkaus. Helsinki: Pakkausteknologiaryhmä r.y.

Karrus, K. Logistiikka. Helsinki: WSOY, 2001.

Lysons, K., Farrington B. 2006. Purchasing and supply chain management. Harlow Prentice Hall.

Pakkaus-lehti. Finnish packaging magazine 2008. Suomen pakkausyhdistys ry.

Pouri, R. 1993. Logistiikka ja tulokseteko. Suomen kuljetustaloudellinen yhdistys 1993.

Sakki, J. 1999. Logistinen prosessi. Neljäs uudistettu painos. Jouni Sakki Oy

Varttikeruukoneen myyntiopas 2009. Done Logistics Oy.

Sähköiset lähteet:

ETL 2006a. Elintarviketeollisuusliitto [WWW]. [Viitattu 3.8.2009]. Saatavissa:
http://www.etl.fi/files/Panimo_ja_virvoitusjuomateollisuus.ppt#262,4,Tilastotieto
a 2006

Hartwall 2009a. Hartwall Lahti [WWW]. [Viitattu 3.8.2009]. Saatavissa:
<http://www.hartwall.fi/fi/Hartwall/Hartwall/Tuotantolaitokset/Hartwall-Lahti/>

Hartwall 2009b. Hartwall Lahti [WWW]. [Viitattu 3.8.2009]. Saatavissa:
<http://www.hartwall.fi/fi/Hartwall/Hartwall/Juomamarkkinat/>

Hartwall 2009c. Yrityspresentaatio. Intranet – <https://inline.hartwall.fi>

Hartwall 2009d. Organisaatiokaaviot. Intranet – <https://inline.hartwall.fi>

Hartwall Joki 2009. Järjestelmäpäällikkö, Pertti Joki. Oy Harwall AB.

Hartwa-Trade 2009. Hartwa-Trade [WWW]. [Viitattu 10.8.2009]. Saatavissa:
<http://www.hartwall.fi/fi/Hartwall/Hartwa-Trade/>

PALPA 2009a. PALPA [WWW]. Viitattu 5.10.2009. Saatavissa:
<http://www.palpa.fi/viestinta/palautusasteet>

PALPA 2009b. PALPA [WWW]. Viitattu 5.10.2009. Saatavissa:
<http://www.palpa.fi/yritys/linkit/omistajat>

PALPA 2009c. PALPA [WWW]. Viitattu 6.10.2009. Saatavissa:
<http://www.palpa.fi/yritys>

PALPA 2009d. PALPA [WWW]. Viitattu 6.10.2009. Saatavissa:
<http://www.palpa.fi/juomateollisuus/tolkkien-kierratysjarjestelma>

PALPA 2009e. PALPA [WWW]. Viitattu 6.10.2009. Saatavissa:
<http://www.palpa.fi/juomateollisuus/jt-kmp>
kierratysj%C3%A4rjestelm%C3%A4

PALPA 2009f. PALPA [WWW]. Viitattu 6.10.2009. Saatavissa:
http://www.palpa.fi/juomateollisuus/ekopullojen_kierratysjarjestelma

PALPA 2009g. PALPA [WWW]. Viitattu 15.10.2009. Saatavissa:
<http://www.palpa.fi/files/palpafi/kuvapankki/Pullokolmikko.jpg>

Panimoliitto 2009a. Panimoliitto [WWW]. Viitattu 17.8.2009. Saatavissa:
<http://www.panimoliitto.fi/panimoliitto/verotus/alkoholivero>

Panimoliitto 2009b. Panimoliitto [WWW]. Viitattu 5.10.2009. Saatavissa:
<http://www.panimoliitto.fi/panimoliitto/pakkaukset>

Panimoliitto 2009c. Panimoliitto [WWW]. Viitattu 6.10.2009. Saatavissa:
http://www.panimoliitto.fi/panimoliitto/liitetiedostot/pdf/pakkaukset_1998_2008.pdf

Panimoliitto 2009d. Panimoliitto [WWW]. Viitattu 6.10.2009. Saatavissa:
http://www.panimoliitto.fi/panimoliitto/tiedotteet/2009/tiedote_260209_myynti2008.html

Talentum 2005. ”Halpa hinta vie työpaikkoja” [WWW]. Seija Holtari 23.9.2005.
Viitattu 10.10.2009. Saatavissa: http://www.talentum.com/doc.te?f_id=77915

Haastattelut:

Eerola, Veli-Matti. 2009. Asiakastoimitusten päällikön haastattelu 13.10.2009. Oy Hartwall AB. Lahti.

Hovinen, Jarno. 2009. Tiimivalmentajan haastattelu 13.10.2009. Oy Hartwall AB. Lahti.

Ollikainen, Jarkko. 2009. Tiimivalmentajan haastattelu 13.10.2009. Oy Hartwall AB. Lahti.

LIITTEET

Liite 1. Kysely saatekirje

Liite 2. Kysely VK:n operaattorit

Liite 3. Kysely jakelijat

Liite 4. Kysely päivittäistavara kauppa

LIITE 1

Hei,

Tämän kyselyn tarkoituksena on tutkia Hartwallin logistiikan varttikeruukoneen muutostyön vaikutuksia sidosryhmien työhön. Varttikeruukoneelle tehtiin suuri muutostyö kevään 2009 aikana 1,5 litran kierrätysmuovipullojen käyttöönoton johdosta.

Kyselyä käytetään pohjana Lahden Ammattikorkeakoulun Liiketalouden alalle tehtävässä opinnäytetyössä. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti.

Vastaathan kyselyyn mahdollisimman pian, kuitenkin viimeistään perjantaihin 4.9 mennessä. Vastaamiseen kuluu aikaa noin 10 – 15 minuuttia.

Kiitos vastauksestasi!

Terveisin liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelman opiskelijat
Mikko Juvonen ja Jussi Saarinen

LIITE 2

Varttikeruukoneen operaattorit/trukkikuskit

1. Miten muutostyö on vaikuttanut työmääräsi?

2. Miten muutostyö on mielestäsi vaikuttanut työsi tehokkuuteen (häiriöt, kaadot..ym)?

3. Miten muutos on mielestäsi vaikuttanut trukiksiirtoihin?

4. Mikä oli työssänne työllistävin osuus ennen muutosta ja muutoksen jälkeen?

5. Millä tavoin toimien (virheellisesti) varttikeruukoneella voit aiheuttaa lisätyötä itsellesi?

6. Miten koet rullakoiden vanteuttamisen vaikuttaneen työturvallisuuteesi?

7. Millaisia kehitysehdotuksia sinulla on rullakoiden toimitusprosessiin liittyen?

Jakelijat

1. Miten rullakoiden vanteuttaminen on vaikuttanut työmäärääsi?

2. Miten muutostyö on vaikuttanut kuorman lastaamiseen ja toimitamiseen asiakkaalle?

3. Miten muutostyö on vaikuttanut toimitusvarmuuteen?

4. Miten koet rullakoiden vanteuttamisen vaikuttaneen työturvallisuuteesi?

5. Millaisia kehitysehdotuksia sinulla on rullakoiden toimitusprosessiin liittyen?

LIITE 4

Päivittäistavarakauppa

1. Miten rullakoiden vanteuttaminen on vaikuttanut työmäärääsi (roskat..ym)?

2. Miten vanteuttaminen on vaikuttanut tuotehävikkiin ja lastauksessa vahingoittuneiden tuotteiden määrään?

3. Miten koet nykyisen pakkausmallin kaupan näkökulmasta?

4. Miten koet rullakoiden vanteuttamisen vaikuttaneen työturvallisuuteesi?

5. Millaisia kehitysehdotuksia sinulla on rullakoiden toimitusprosessiin liittyen?
