

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma/Tuotantotalous

Katja Talvitie

PURUN JA HAKKEEN VASTAANOTTOJÄRJESTELMÄ

Opinnäytetyö 2012

## TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma/Tuotantotalous

TALVITIE, KATJA

Purun ja hakkeen vastaanottojärjestelmä

Opinnäytetyö

39 sivua

Työn ohjaaja

lehtori Juhani Heikkinen

Toimeksiantaja

Kotkamills Oy, Teuvo Tervolin

Toukokuu 2012

Avainsanat

puru, hake, punnitus, vastaanotto, vastaanottojärjestelmä, käyttötapaus

Työn tarkoituksena oli selvittää tuotantolaitokselle, suunnitteilla olevaa vastaanottojärjestelmää varten, autovaa'an kautta tulevien ja lähtevien toimitusten nykykäytäntö sekä sen keskeisimmät ongelmat. Työ sisältää ongelmista koostuvat muutostarpeet vastaanotossa ja niiden pohjalta koostetut tulevaa järjestelmää koskevat vaatimukset. Työssä selvitettiin myös punnituksen tekninen toteutus ja sen muutostarpeet sekä vaatimukset.

Työn tavoitteena on antaa käytännön hyötyä vastaanottojärjestelmän toimittajalle. Kuvattujen nykytilanteiden ja muutostarpeiden lisäksi työssä pyrittiin pohtimaan tulevan vastaanottojärjestelmän mahdollisia käyttötappauksia, joista työhön tehtiin käyttötappauskaaviot. Käyttötappauskaavioista toivotaan olevan hyötyä toimittajalle järjestelmää ja sen käyttösovelluksia suunniteltaessa.

Työ toteutettiin pääasiassa haastatteleamalla tuotantolaitoksen henkilöstöä, joka vastaa ja hoitaa materiaalien tilauksia ja vastaanottoja. Haastatteluista koostettiin nykytilanteet ja ongelmat sekä saatiin ehdotuksia muutostarpeille. Vastaanottojärjestelmän ominaisuuksia selvitettiin haastatteleamalla mahdollisia järjestelmän toimittajia sekä henkilöitä, joilla on kokemuksia vastaavanlaisista järjestelmistä.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Logistics

TALVITIE, KATJA

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

May 2012

Keywords

Receiving System of Sawdust and Wood Chips

39 pages

Juhani Heikkinen, Senior Lecturer

Kotkamills Oy

Teuvo Tervolin

receiving, receiving system, use case

The purpose of this thesis was to clarify the current usage of the scales, which handles incoming and outgoing shipments of the Kotkamills plant. Also major problem areas of the scaling environment were meant to be solved. This studies the needed changes during reception of goods and the requirements for the new system. The Technical implementation of weighting, the need for changes and the requirements were also explained.

The objective of this project was to assist the designers of reception system. In addition, the current situation and the need of changes described, the aim was to consider possible methods of use of the prospective reception system. Therefore, the use case diagrams were made. Those diagrams were aimed at benefiting suppliers, when they planning the system and its applications.

The study was carried out mainly by interviewing the staff of the production plant, who responsible for or dealing with material orders or receptions. By combining these interviews, the present situation and problems were perceived. Also suggestions for improvements were received. The features of the reception system were determined by interviewing possible system vendors and the users of similar systems.

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Kotkamills Oy:n tietohallinto-osastolle ja sen tarkoituksena on olla apuna ja pohjana hankittaessa tuotantolaitokselle omaa materiaalien vastaanottojärjestelmää.

Kiitos työni valvojalle, tietohallintopäällikkö Teuvo Tervolinille avusta ja ymmärryksestä. Kiitän erityisesti myös kaikkia haastateltuja henkilöitä kiinnostuksesta, tiedoista ja antamastaan ajasta.

Kiitos työni ohjaajalle, lehtori Juhani Heikkiselle saamistani neuvoista ja näkökannoista työhöni.

Kiitän myös puolisoani avusta ja kärsivällisyydestä työtäni kohtaan. Kiitän erityisesti myös lapsiani kiinnostuksesta ja jaksamisesta.

Erityiskiitos tämän työn valmistumisesta kuuluu kuitenkin äidilleni, Hilikka Gröhnille, koska hän jaksoi kannustaa ja antaa omaa aikaansa perheeni hoitoon, jotta sain tämän työn tehtyä.

Opinnäytetyöhön kuuluvat liitteet ovat toimeksiantajan tahdosta salaisia.

Kotkassa 4.5.2012

Katja Talvitie

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

1	JOHDANTO	7
2	KOTKAMILLS	7
3	NYKYINEN TOIMINTAMALLI	8
	3.1 Punnituksen nykyinen toimintamalli	9
	3.2 Purutoimitukset	10
	3.2.1 Stora Enson purutoimitusten auto- ja junakuljetusten nykyiset toimintamallit	11
	3.2.2 Muiden purutoimitusten nykyinen toimintamalli	12
	3.2.3 Kulutusseuranta	13
	3.3 Hake ja sen kulutusseuranta	14
	3.4 Tukit	14
	3.5 Kierrätyskuitu ja sen kulutusseuranta	15
	3.6 Kemikaalit ja sen kulutusseuranta	15
	3.7 Muut	16
	3.8 Volyymitiedot	17
4	ONGELMAT JA PUUTTEET	17
5	MUUTOSTARPEET	18
	5.1 Laitteiston muutostarpeet	18
	5.2 Purun ja hakkeen vastaanoton muutostarve	18
	5.3 Kierrätyskuidun vastaanoton muutostarve	20
	5.4 Kemikaalien vastaanoton muutostarve	20
	5.5 Muut muutostarpeet	21
6	KÄYTTÖTAPAUSKAAVIOT	21
	6.1 Peruskäyttäjä	22
	6.2 Pääkäyttäjä	22

6.3	Hakeaseman hoitaja	23
6.4	Materiaalintoimittaja	24
6.5	Järjestelmän ylläpitäjä	25
6.6	Kauhakuormaaja	26
6.7	Kuljettaja tunnustekortilla	26
6.8	Kuljettaja ilman tunnustekorttia	27
7	VAATIMUSLUETTELO	28
7.1	Tekniset vaatimukset	28
7.2	Toiminnalliset vaatimukset	30
7.3	Palveluja koskevat vaatimukset	34
8	VASTAANOTTOJÄRJESTELMÄTOIMITTAJAT	35
8.1	Protacon	35
8.2	Lahti Precision	35
8.3	Tamtron Systems Oy	36
9	YHTEENVETO	37
	LÄHTEET	38

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Kotkamillsin Kotkan tuotantolaitokselle autovaa'an kautta kulkevien materiaalien vastaanottojärjestelmää varten kaikki siihen liitettävä tieto ja laitteisto, materiaalien varastonhallinta sekä laskutus.

Selvitys tuli aiheelliseksi, kun Stora Enso myi Kotkan tehtaansa sijoitusyhtiö OpenGate Capitalille. Uuden omistajan myötä tuotantolaitos pystyy päättämään materiaalihankinnoistaan vapaasti, joten materiaalien toimittajien määrä on lisääntynyt. Tuotantolaitoksella ei ole omaa eikä yhtenäistä järjestelmää autovaa'an kautta kulkevien materiaalien seurantaan, vaan on osittain käytössä entisen omistajan järjestelmä, josta halutaan eroon. Ongelmallisinta on purun ja hakkeen seuranta. Myös kemikaalien toimistusten kokonaisuus ja kokonaisuuden seuranta on ollut puutteellista. Ongelmia on myös purun, hakkeen ja kierrätyskuidun varastojen seurannassa.

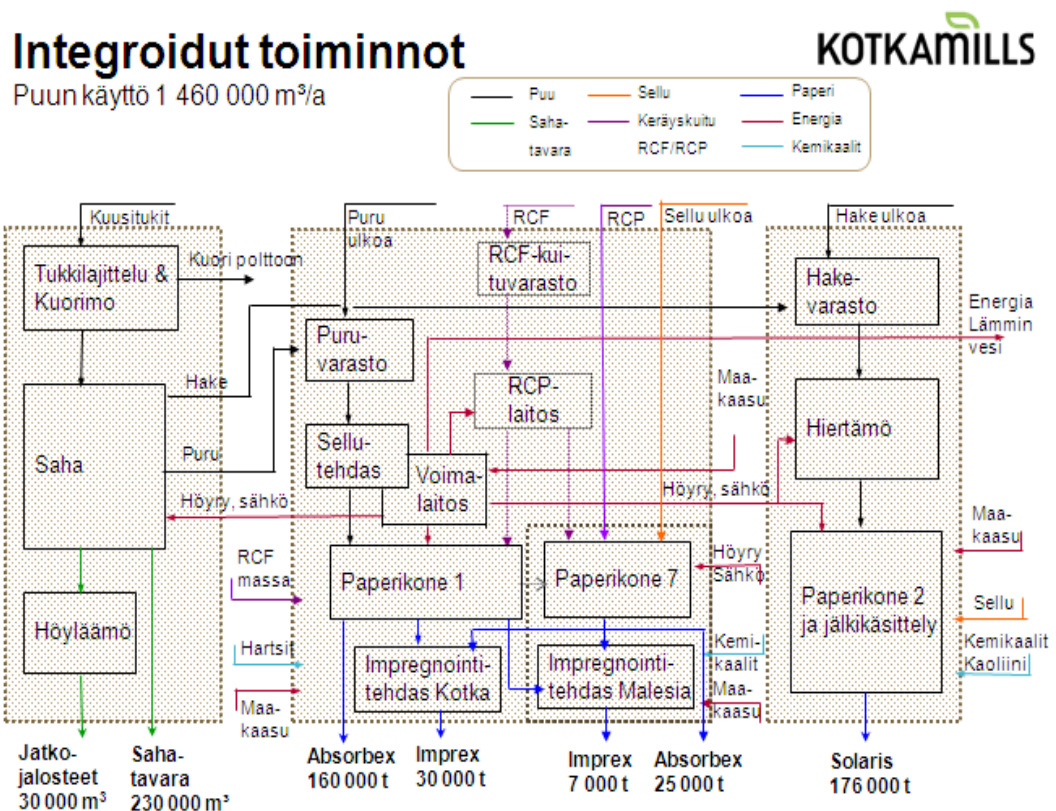
## 2 KOTKAMILLS

Kotkamills Oy on metsäteollisuusyritys Suomessa. Yrityksen omistaa amerikkalainen OpenGate Capital-pääomasijoitusyhtiö. Kotkamills on erikoistunut laminaattipaperiin, mattapintaiseen päällystettyyn painopaperiin ja sahatuotteisiin. Kotkamillsillä on kaksi tuotantolaitosta Suomessa, Kotkassa ja Tainionkoskella, sekä tytäryhtiö LP Pacific Films Sdn. Bhd Malesiassa. Yhtiön vuotuinen tuotantokapasiteetti on 200 000 tonnia Absorbex-voimapaperia, 40 000 tonnia Imprex-tuotteita, 180 000 tonnia Solaris-paperia ja 230 000 m<sup>3</sup> sahatavaraa. Yhtiö työllistää yhteensä 570 henkilöä. (Kotkamillsin internet-sivut, 2011)

Kotkan tuotantolaitos käsittää paperitehtaan, impregnointitehtaan sekä sahan. Paperitehtaassa on kaksi paperikonetta, joista toinen valmistaa laminaattipaperia ja toinen päällystettyä painopaperia. Suurin osa valmistetusta laminaattipaperista menee jatkokäsittelyyn impregnointitehtaalle, jossa kaksi impregnointikonetta jatkojalostaa sen hartsilla. Kotkan saha tuottaa kuusisahatavaraa. Sahatavaraa käytetään lähinnä jalostuslaitosten raaka-aineena. Pääasialliset käyttökohteet ovat sisä- ja ulkoverhouspaneelit sekä rakennusteollisuuden tuotteet. Kotkan höyläämön päätuotteina ovat sisustus- ja ulkoverhouspaneelit. Sahan oheistuotteena syntyvä tuorehake on toinen sahan tärkeä tuote, joka käytetään Solaris-linjalla termomekaanisen hierteen (TMP) raaka-aineena. Sahanpuru menee puolestaan laminaattipaperin raaka-aineeksi.

Kotkan tuotantolaitoksella on myös oma sellutehdas, kierrätyskuitulaitos sekä voimala. Sellutehdas valmistaa laminaattipaperikoneen tarvitseman sellun purusta. Se on suurin sahanpurun kuluttaja Suomessa (lähes miljoona kiintokuutiometriä vuosittain) ja ainoa sellutehdas maailmassa, joka käyttää raaka-aineena ainoastaan sahanpurua. Kierrätyskuitulaitos taas valmistaa sellun sekaan lisättävää massaa, jota valmistetaan kierrätyspahvista. Kierrätyskuitumassan käyttö ja määrä riippuvat tuotantolaitoksen asiakkaiden tilauksien sisällöstä. Päälystetyn painopaperikoneen sellu ostetaan muualta ja siihen lisätään oman hiertämön hakkeesta valmistama hierremassa.

(Kotkamillsin intranet-sivut, 2011.)



Kuva 1. Kotkamills ja integroidut toiminnot. (Kotkamills intranet, Tuula Ruuhonen, 17.11.2011.)

### 3 NYKYINEN TOIMINTAMALLI

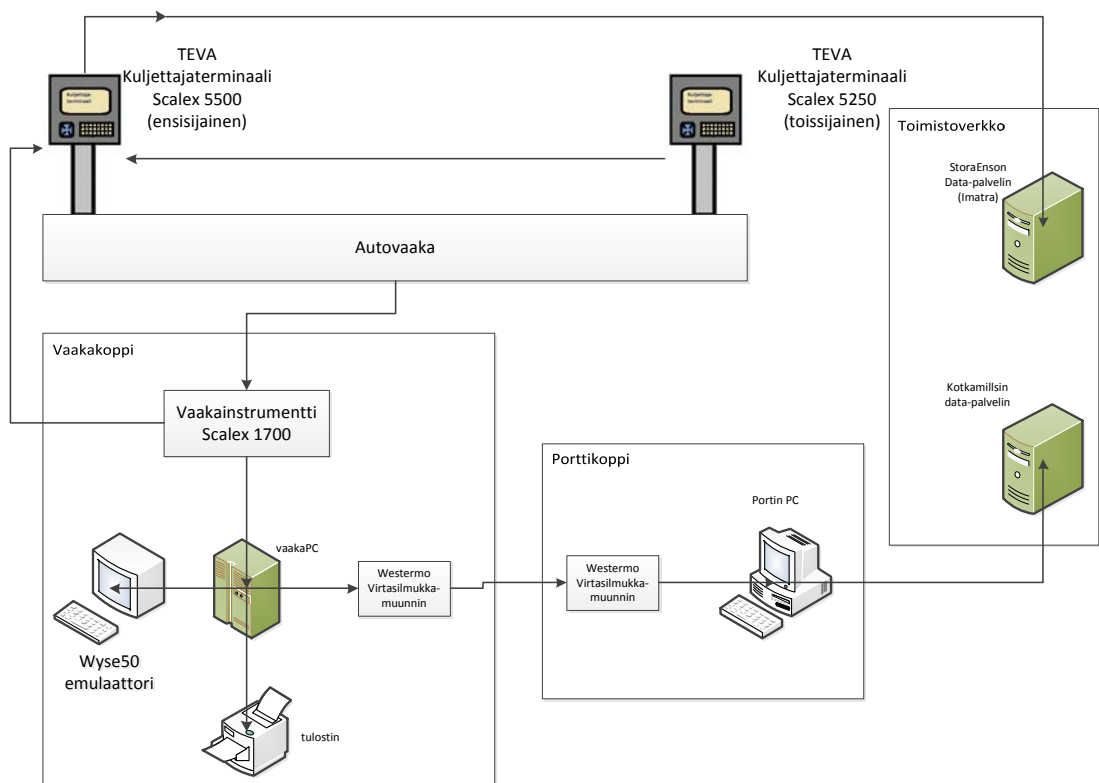
Hankittavaa vastaanottojärjestelmää varten tähän työhön selvitettiin materiaalien vastaanottojen nykyiset toimintamallit. Materiaalien toimintamallit on kuvattu erikseen ja, ne sisältävät vastaanottoselvityksen lisäksi materiaalien nykyisen kulutusseuranta-käytännön.



### 3.1 Punnituksen nykyinen toimintamalli

Portilla sijaitseva autovaaka on malliltaan SCALEX 1001–autovaaka. Stora Enson puuru- tai hakekuljetuksen saavuttua siirtyy punnitustieto vaakakopissa sijaitsevalle vaakainstrumentille ja sieltä kuljettajaterminaalille. Kuljettaja tekee tarvittavat toimet kuljettajaterminaalilla, josta tiedot siirtyvät suoraan Stora Enson verkossa sijaitsevalle palvelimelle yrityksen omaan vastaanottojärjestelmään (TEVA). Toissijaista kuljettajaterminaalialia käytetään poistuttaessa tuotantolaitoksen alueelta. Se siirtää tietonsa ensisijaisen kuljettajaterminaalinkin kautta toimistoverkkoon. (Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Järvinen Topi. Haastattelu 27.3.2012. Kotka: Kotkamills Oy)

Kemikaalitoimituksen saavuttua punnitukseen siirtyy punnitustieto sarjaliikenteellä porttirakennuksen tiloissa sijaitsevalle vaakainstrumentille, josta se siirtyy vaakapc:lle, jossa ovat kytkettyinä emulaattori WYSE50 sekä tulostin. Vaaka-PC:ltä tieto siirtyy virtasilmukkaa pitkin porttivahtien tiloissa sijaitsevalle PC:lle, jossa Tamtronin Pivotex -vaakasovellus kirjaa tiedon talteen tuotantolaitoksen yhteiselle verkkolevyille. (Järvinen Topi. Haastattelu 27.3.2012. Kotka: Kotkamills Oy)



Kuva 2. Autovaakaan liittyvät laitteet (Järvinen Topi. Moniste 27.3.2012. Kotka: Kotkamills Oy.)

Oman purun ja hakkeen punnitukseen käytetään Fodiva WK 50-S –merkkistä vaakaa kuormaajan kauhassa. Vaa’asta ei ole tiedonsiirtoa vaan punnitustieto otetaan manuaalisesti ja kirjataan Excel-tiedostoon. (Falkman Sakari. Haastattelu 10.11.2011. Kotka: Kotkamills Oy)



Kuva 3. Sahan kauhakuormaajan vaaka Fodiva WK 50-S. (Falkman Sakari. 2.1.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

### 3.2 Purutoimitukset

Tuotantolaitokselle toimitettavasta mänty- tai kuusipurusta osa tulee Stora Ensolta ja osa pienemmiltä toimittajilta sekä osa omalta sahalta. Puru toimitetaan pääosin autolla, Stora Ensolta saapuvaa purua saattaa tulla myös junalla. Stora Enson osalta toimitettu puru käsitellään TEVAssa, joka on Stora Enson oma järjestelmä purutoimituksille. Junalla tulleet toimitukset taas käsitellään VR:n omassa järjestelmässä RAVEssa, josta saadaan tarvittavat rahtikirjat. Muualta tuleva puru kirjataan tällä hetkellä manuaalisesti, mistä aiheutuu paljon työtä. Purun kokonaistoimitusmäärä on kuukausittain noin 600 - 800 kappaletta. Muiden kuin Stora Enson toimituksia lokakuusta 2010 al-

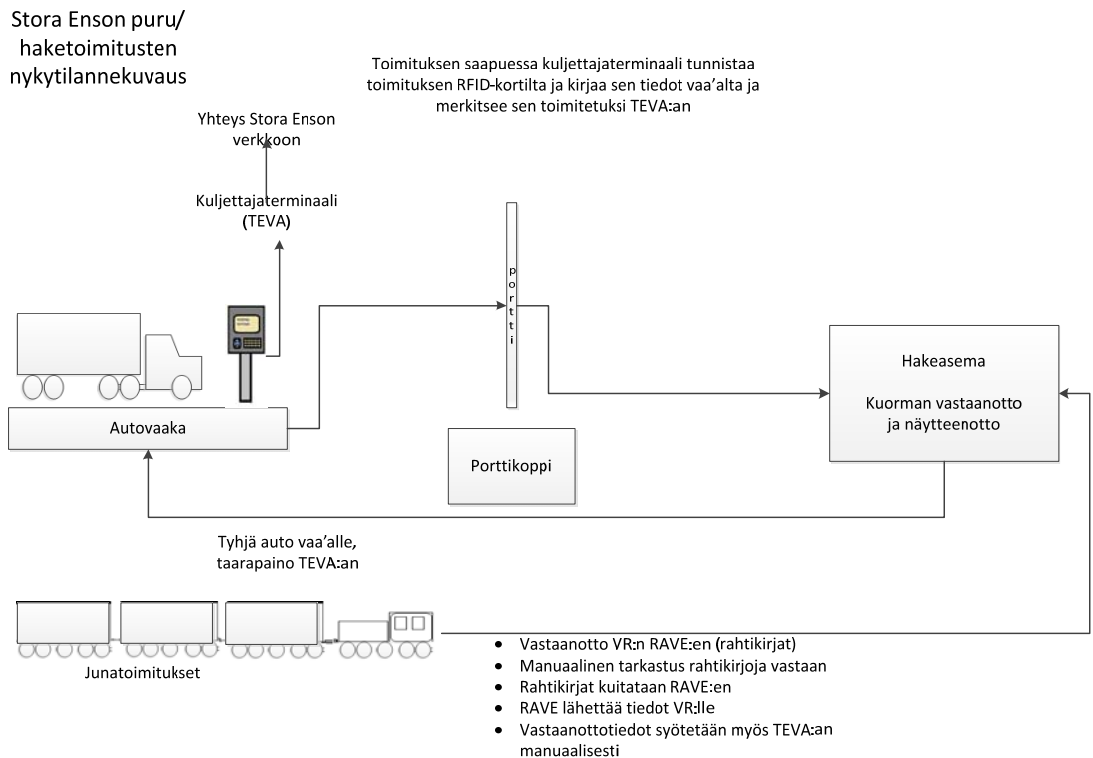
kaen on ollut 400 - 600 kpl/kk. (Tervolin Teuvo. Haastattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

### 3.2.1 Stora Enson purutoimitusten auto- ja junakuljetusten nykyiset toimintamallit

Ennen purukuljetuksen lähtöä Imatralla syötetään sen perustiedot (kortin tunnus, auton rekisterinumero, puulaji, toimittajan tunnus, kuljetusliike yms.) Scalex-kortilta TEVAAn. Tämän jälkeen purukuljetus saapuu autolla tuotantolaitoksen portilla sijaitsevalle vaa'alle. Porttivaa'alla oleva lukijapääte lukee kortin tiedot, ja tämän jälkeen kuorma sekä sen bruttopunnitustieto ilmestyvät järjestelmään. Auto ajaa hakeasemalle tyhjentämään kuormansa kentänhoitajan osoittamaan paikkaan. Pois lähtiessään auto ajaa porttivaa'alle punnitsemaan tyhjän painonsa, tästä saatu taaratieto siirtyy portilta TEVAAn. TEVAAn tietojen pohjalta Stora Enso laskuttaa toimittamastaan purusta. Näytteitä on määritelty otettavan satunnaisesti 20 % kaikista purutoimituksista. Jos kuljetuksesta halutaan näyte, saa kuljettaja portilla tästä tiedon ja näytelapun. Hakeasemalle saavuttuaan kuljettaja toimittaa näytelapun ja näytteen henkilökunnalle, josta tehdään tarvittavat analyysit. Analysoinnin jälkeen tulokset syötetään TEVAAn.

Junakuljetusten vastaanotto kirjataan VR:n järjestelmään RAVEen, josta juna on saanut matkaansa rahtikirjat. Kuljetus tarkistetaan järjestelmästä manuaalisesti rahtikirjoja vastaan, minkä jälkeen kuljetus kuitataan järjestelmään. Järjestelmä lähettää tiedot VR:lle. Vastaanoton tiedot kirjataan manuaalisesti myös TEVAAn.

(Tervolin Teuvo. Haastattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy)



Kuva 4. Stora Enson puru- ja haketoimitusten nykytilannekaavio. (Tervolin Teuvo. Haastattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

### 3.2.2 Muiden purutoimitusten nykyinen toimintamalli

Purutoimittajia on tällä hetkellä kymmenen, ja heidän kanssaan on tehty määräaikaisten toimitussopimukset. He toimittavat tuotantolaitokselle purua sitä mukaan, kun heillä on toimitettavaa. Jos tuotantolaitoksella ilmenee puruvarastossa vajetta, soitetaan toimittajille ja tilataan lisää. (Parviainen Pirjo. Haastattelu 10.1.2012. Kotka: Kotkamills Oy)

Purukuljetusauto saapuu tuotantolaitoksen portille, ajaa vaa'alle ja kirjaa bruttopainotiedon luovutustodistukseen. Tyhjä paino merkitään luovutustodistukseen edellisen kerran käynnin perusteella, jotta välttyään niin sanotulta turhalta edestakaiselta ajolta hakeasemalle. Auto saapuu hakeasemalle, kuljettaja luovuttaa rahtikirjan ja luovutustodistuksen (yö aikaan hakeasemalla ei henkilökuntaa, joten asiakirjat jätetään vain sinne pöydälle). Rahtikirjan ja luovutustodistuksen tiedot syötetään hakeasemalla Excel-taulukkoon, jossa on seuraavat kentät: pvm, auton rekisterinro, brutto, taara, netto/kg, ka%, kuivapaino, kuutiot, vastaanottaja, huomautukset, luovutustositteen numero. Excelissä on kaava, joka laskee kiintokuution, jonka mukaan hinta määräytyy. Laskutus hoidetaan toimittajittain Excelin tietojen perusteella. (Tervolin Teuvo. Haas-

tattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Mikkeli Ari. Haastattelu 10.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

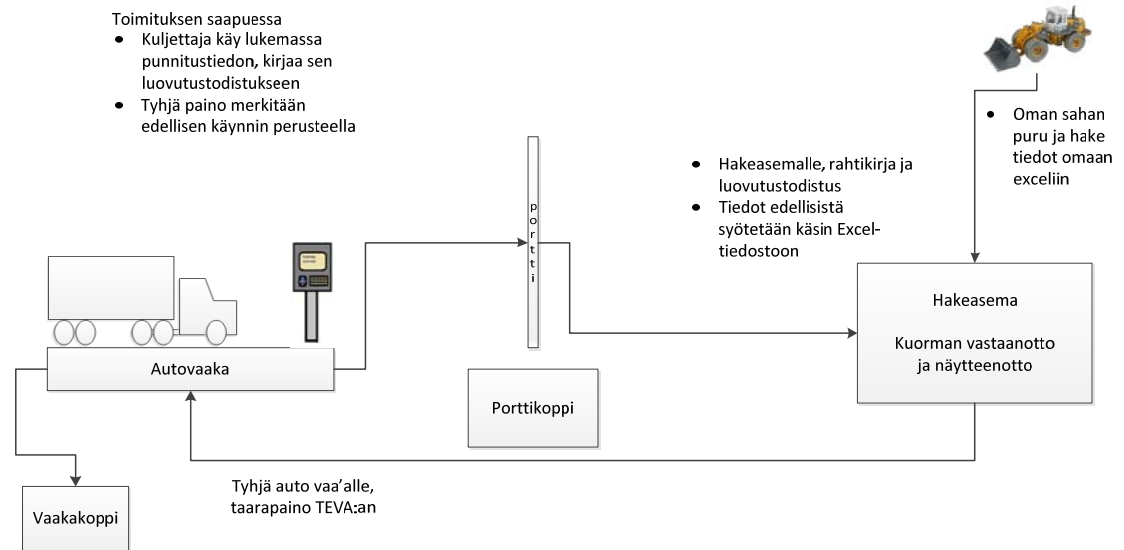
Näytteitä toimittajilta pyydetään satunnaisesti. Näytteiden analyysit syötetään Excel-tiedostoon, jonka mukaan toimittajan seuraavan toimituksen kuiva-aineluku määräytyy. (Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

Vastaanotto manuaalisesti aiheuttaa paljon virheitä, joita joudutaan korjailemaan myöhemmin. Joissain tapauksissa kuljettaja voi olla sama sekä Stora Ensolta tulevalle että muualta tulevalle toimitukselle. Joskus näissä tapauksissa kuljettaja huolimattomuutetaan tai tietämättömyyttään saattaa kirjata toimituksen Stora Enson TEVAan, vaikkei se sinne kuuluisi. Tämä aiheuttaa myös jälkiselvittelyä, jotta laskutus saadaan menemään oikein. (Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Parviainen Pirjo. Haastattelu 10.1.2012. Kotka: Kotkamills Oy)

### 3.2.3 Kulutusseuranta

Kulutusta seurataan tehdasjärjestelmän raportista, josta löytyy kulutettu määrä. Purun määrä mitataan syöttöruuvien kierrosnopeuden perusteella. Kierrosnopeuden perusteella arvioidaan kuitulinjojen tuotanto. Tiedot ja laskenta on automaatiojärjestelmässä, josta ne siirretään tuotantojärjestelmään. Varastoa seurataan tulleiden purutoimistusten mukaan, joista osa löytyy TEVAsta ja osa omasta kirjanpidosta, ja niistä vähennetään kulutettu määrä. Joskus varastoa arvioidaan myös silmämääräisesti. (Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Mikkeli Ari. Haastattelu 10.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy.)

### Muiden purutoimitusten nykytilannekuvaus



Kuva 5. Muiden purutoimitusten nykytilannekaavio. (Tervolin Teuvo. Haastattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

### 3.3 Hake ja sen kulutusseuranta

Osa tuotantolaitokselle saapuvasta hakkeesta toimitetaan Stora Ensolta ja tähän mennessä sen seuraamiseen on käytetty Stora Enson järjestelmää TEVAa, kuten purutoimituksissakin. Noin puolet hakkeen kokonaismäärästä toimittaa oma saha. Oman sahan toimitukset punnitaan hakeaseman kauhavaa'alla, ja toimitusmäärä sekä näytteiden tulokset merkitään Excel-taulukkoon, joka lähetetään tiedoksi noin viikoittain asiaa seuraaville. (Tervolin Teuvo. Haastattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Mikkeli Ari. Haastattelu 10.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Falkman Sakari. Haastattelu 10.11.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

Hakkeen kulutettu määrä mitataan hihnavaa'alla, jonka tiedot menevät automaatiojärjestelmään. Sieltä tiedot siirretään tuotantojärjestelmään, joka käyttää tietoa hyväkseen raportteihin. (Mikkeli Ari. Haastattelu 10.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

### 3.4 Tukit

Tuotantolaitoksen sahalle saapuu päivittäin tukkeja. Niiden tilaus ja vastaanottoseuranta tapahtuu Stora Enson järjestelmässä, TEVAssa. (Tervolin Teuvo. Haastattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

### 3.5 Kierrätyskuitu ja sen kulutusseuranta

Kierrätyskuitumateriaali tilataan viikoittain toimittajilta arvioidun menekin mukaan. Materiaalin toimittajia on kolme kappaletta, ja heillä on omat alihankkijansa materiaalille. Toimitusmäärä sovitaan toimittajien kanssa vuosineljänneksittäin kerrallaan.

Toimitus punnitaan toimittajalla ja kirjataan kuormakirjaan. Kuormakirjan tiedot syötetään tuotantolaitoksen talousjärjestelmään manuaalisesti. Laskutus perustuu syötettyihin tietoihin.

Valmista massaa toimitetaan Tainionkosken tehtaalle päivittäin. Massa punnitaan siellä kauhavaa'alla. Punnitustieto merkitään manuaalisesti talousjärjestelmään, minkä mukaan laskutus tapahtuu. Tainionkoskelle toimitetaan massaa enintään neljä autoa vuorokaudessa, ja siellä on noin kymmenen auton massamäärän puskurivarasto.

Saapuneen kierrätyskuitumateriaalin määrä syötetään manuaalisesti talousjärjestelmään saaduista kuormakirjoista. Joka kuukauden lopussa kierrätyskuitumateriaalivarasto inventoidaan manuaalisesti, minkä jälkeen syötetään manuaalisesti sen hetkinen tilanne talousjärjestelmään, joka laskee näiden erotuksen ja kertoo täten kulutetun materiaalin määrän.

Valmiin kierrätyskuitumateriaalin kulutus kirjataan manuaalisesti tuotantojärjestelmään

(Karppinen Ari. Haastattelu 11.11.2011. Kotka: Kotkamills Oy).

### 3.6 Kemikaalit ja sen kulutusseuranta

Kemikaalikuljetukset toimitetaan tuotantolaitokselle autoilla. Autot ajavat tullessaan portilla olevalle vaa'alle, punnitsevat siinä bruttopainonsa. Kuljettajat käyvät vaakakopissa hyväksymässä punnituksen, josta tieto siirtyy eteenpäin Tamtronin Pivotex järjestelmään. Jos kuljettajalla ei ole tiedossa toimituksen purkupaikkaa, saa hän sen tiedon porttivahdilta. Portilta löytyy kartta purkupaikoista, jotka on nimetty. Jos porttivahdillakaan ole tietoa oikeasta purkupaikasta soittaa hän osastolle, johon toimitus on menossa, ja kysyy sieltä oikean purkupaikan.

Useita kemikaaleja tulee tuotantolaitokselle myös pienissä erissä, tynnyreissä, säkeissä ja konteissa, jotka eivät kulje vaa'an kautta.

Tuotantolaitokselta saadaan kemikaaleja käytettäväksi omiin muihin tuotannonvaiheisiin. Näitä ei seurata. Osa tuotantolaitoksen tuottamista kemikaaleista myydään eteenpäin tai tehdään vaihtokauppaa toimittajan kanssa. Lähtevien kuljetustenkaan seurantaan ei ole olemassa seurantajärjestelmää.

Kemikaalien kulutuksia seurataan erilaisin menetelmin. Joidenkin paikkojen kemikaalien kulutusseurantaan ovat henkilöt tehneet Excel-tiedostoja valmiilla kulutuksenseurantakaavoilla. Vastaanotetun määrän tiedot kerätään toimitustiedoista ja kulutuksen tiedot hakemalla automaatiojärjestelmästä sen hetkinen säiliön tilavuus. Toisissa paikoissa automaatiojärjestelmä mittaa virtausmittauksella kemikaalin kulutusta ja antaa näin suoraan kulutustiedon. Myös sellainen kulutuksenmäärittelmä on käytössä, jossa kaikki vastaanotettu määrä merkitään suoraan kulutukseksi, eli todellista kulutusseurantaa ei ole.

(Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Haukka Jani. Haastattelu 9.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Koskela Timo. Haastattelu 16.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Kettula Jukka. Haastattelu 16.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Dufva Jesse. Haastattelu 13.1.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Kaulio Vesa. Haastattelu 13.1.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Kärpänoja Anne. Haastattelu 3.11.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Nopanen Veli-Matti. Haastattelu 3.11.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Karppinen Ari. Haastattelu 11.11.2011. Kotka: Kotkamills Oy.)

### 3.7 Muut

Tuotantolaitokselle saapuvien materiaalien lisäksi sieltä myös lähtee materiaaleja. Lähteviä materiaaleja ovat kuori, tärpähti, raakasuopa, kierrätyskuitumassa, liete ja jätteet. Kuori ja kierrätyskuitumassa punnitaan vastaanottajalla. Muut kulkevat oman vaa'an punnituksen kautta, ja niistä jää tieto Scalex-järjestelmään. (Haukka Jani. Haastattelu 9.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Wahlberg Hannu. Haastattelu 14.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Karppinen Ari. Haastattelu 11.11.2011. Kotka: Kotkamills Oy.)



### 3.8 Volyymitiedot

Tätä työtä varten kartoitettiin tuotantolaitokselle vaa'an kautta saapuvien toimitusten kokonaismäärät ja nimikkeet. Toimitusten kokonaismäärä on kuukaudessa noin 1500 kappaletta (liite1 ja liite2). Näistä suurin osa on kemikaaleja, noin 700 kpl ja purua noin 700 kpl, loput kuljetukset haketta. Purun osalta toimittajia on noin kymmenen, haketta toimittaa ainoastaan Stora Enso. Lisäksi saapuu punnitsemattomia kierrätyskuitutoimituksia noin 60 kappaletta kuukaudessa, jotka voisi liittää oman vaa'an punnitukseen.

Kemikaaleja toimitetaan moneen tarkoitukseen ja paikkaan tuotantolaitoksen alueella. Niiden eri nimikkeiden määrä on noin 60 ja toimittajien määrä noin 50. Lähteviä materiaali nimikkeitä on noin kymmenen kappaletta.

(Kaitanen Juha. Haastattelu 3.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Haukka Jani. Haastattelu 9.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Koskela Timo. Haastattelu 16.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Kettula Jukka. Haastattelu 16.6.2011. Kotka: Kotkamills Oy; Dufva Jesse. Haastattelu 13.1.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Kaulio Vesa. Haastattelu 13.1.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Kärpänoja Anne. Haastattelu 3.11.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Nopanen Veli-Matti. Haastattelu 3.11.2012. Kotka: Kotkamills Oy; Karppinen Ari. Haastattelu 11.11.2011. Kotka: Kotkamills Oy.)

## 4 ONGELMAT JA PUUTTEET

Keskeisimpänä ongelmana koetaan Stora Ensolta tulevat puru- ja haketoimitukset, koska ne kirjautuvat edelleen Stora Enson järjestelmään, josta halutaan eroon (tietoa menee kilpailijalle, käyttömaksut). Muualta kuin Stora Ensolta tulevien purukuljetusten osalta on paljon manuaalista työtä. Ne kirjataan ja laskutetaan manuaalisesti, ja tästä johtuen esiintyy virheellisyyttä useammin.

Stora Enson järjestelmän käyttö aiheuttaa epäselvyyttä, koska samoja kuljettajia ajaa eri sahojen toimituksia, ja tästä johtuen on Stora Enson järjestelmään kirjautunut sinne kuulumattomia toimituksia. Tästä syystä esiintyy myös yli- ja alilaskutusta, josta aiheutuu harmia ja lisätyötä molemmille osapuolille.

Oman sahan toimittaman purun ja hakkeen kirjaus on manuaalista. Puutteena koetaan liian harva tiedonsaanti, joka myös manuaalisesti tehtynä teettää ylimääräistä työtä.

Purukentän eli varastonhallinta ongelmallista, minkä vuoksi toimittajan jäljitettävyyys on olematonta.

Kemikaalien osalta puutteeksi koettiin toimitusmäärien manuaalinen kirjaaminen talousjärjestelmään.

Kierrätyskuidun vastaanotossa puutteeksi osoittautui punnitus, jonka hoitaa toimittaja. Täten luotetaan heidän lukuihinsa laskutuksessa. Varastonhallinta nähtiin ongelmallisenä, koska varastoa ei ole mitenkään ryhmitelty sen hallittavuus on hankalaa eikä materiaalin toimittajaa pystytä jäljittämään. Kierrätyskuidun osalta on myös manuaalista kirjaamista kahteen järjestelmään: kulutettu määrä kirjataan tehdasjärjestelmään ja rahtikirjoista kirjataan toimitusmäärät laskutusta varten talousjärjestelmään, mistä aiheutuu paljon työtä.

## 5 MUUTOSTARPEET

### 5.1 Laitteiston muutostarpeet

Vastaanottolaitteiston osalta tarpeena on uudistaa kuljettajaterminaalit, koska nykyiset ovat Stora Enson omaisuutta. Tarpeena on liittää autovaa'an molempiin päihin pc-pohjainen kosketusnäytöllä varustettu kuljettajaterminaalit, joissa kuljettajat voivat operoida vastaanoton, taaratiedon tai materiaalin viennin tiedot järjestelmään.

Nykyinen vaaka-PC ja siinä kiinni olevat laitteistot jäävät tarpeettomiksi siinä vaiheessa kun vastaanottojärjestelmään otetaan mukaan myös muut materiaalit kuin puru ja hake.

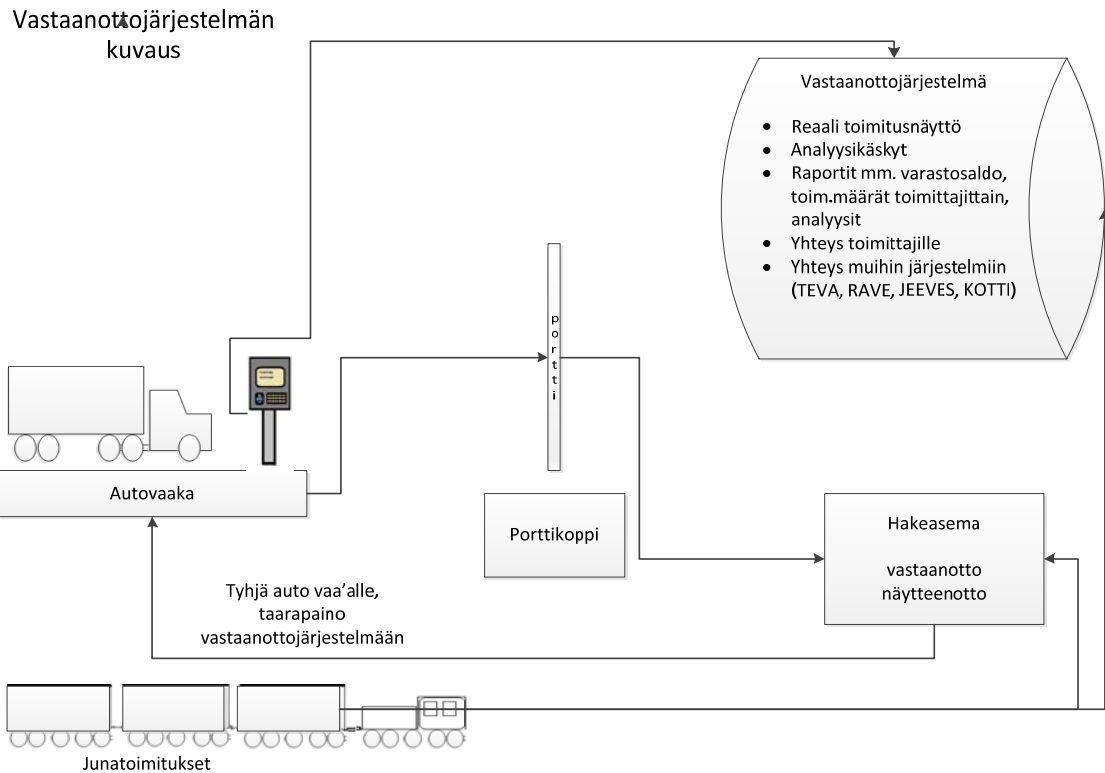
### 5.2 Purun ja hakkeen vastaanoton muutostarve

Vastaanottojen muutostarve on suurin purun ja hakkeen vastaanottojen osalta. Niiden osalta syntyy eniten manuaalista lisätyötä sekä aiheutuu virheellistä laskutusta, josta on haittaa toimeksiantajalle sekä toimittajille.

Puraa toimitetaan tuotantolaitokselle noin 700 kertaa kuukaudessa ja haketta noin 100 kertaa kuukaudessa, joten niiden määrä vaa'an kautta kulkevista toimituksista on huomattava. Tarpeena on vähentää vastaanottojen manuaalista työtä sekä kuljettajilta että toimistohenkilöiltä. Järjestelmästä halutaan seurata vastaanotettuja materiaalityömituksia ja niiden vastaanottotietoja eli päivämäärä, materiaali, toimittaja, rahtikirja, tilausnumero, tilaustunniste, auto ja punnitustieto. Järjestelmästä halutaan vastaanototiedot automaattisesti laskutusjärjestelmään. Tarpeena on myös saada tiedot toimittajille joko tiedonsiirtona omasta vastaanottojärjestelmästä toimittajien järjestelmään tai, jos mahdollista toimittajat voisivat seurata omia toimituksiaan suoraan järjestelmästä.

Järjestelmästä halutaan saada erilaisia raportteja, kuten materiaalien toimitusmäärät ajanjaksoittain (esim. vuorokausittain) ja toimittajittain, sekä materiaalien kulutustiedot. Tätä varten järjestelmän on haettava tiedot tuotantojärjestelmästä. Kulutustiedon pohjalta halutaan järjestelmästä seurata myös purun ja hakkeen varastotilannetta.

Tarve on myös automatisoida purutoimituksista otettavien näyte-erien otanta niin, että jokaiselta toimittajalta otetaan näyte tietyin väliajoin, ja täten saadaan järjestelmästä toimittajakohtaista tietoa toimitettujen materiaalien laaduista.



Kuva 6. Materiaalien vastaanottojen tilannekaavio vastaanottojärjestelmää käyttäen. (Tervolin Teuvo. Haastattelu 11.5.2011. Kotka: Kotkamills Oy)

### 5.3 Kierrätyskuidun vastaanoton muutostarve

Kierrätyskuitumateriaalitoimitusten vastaanoton osalta muutostarpeena on punnita toimitukset myös toimeksiantajalla ja saada tämä tieto vastaanottojärjestelmään. Järjestelmästä automaattisesti siirtyvä vastaanottotieto laskutusta varten talousjärjestelmään vähentäisi manuaalista työtä ja siitä aiheutuu virheellisyttä.

Kierrätyskuidun osalta järjestelmään tulisi ottaa osaksi myös lähtevät materiaalit eli valmis kierrätyskuitumassa, jota toimitetaan Tainionkoskelle. Täten tarpeena olisi saada järjestelmästä myös lähtevän massan punnitustiedot.

### 5.4 Kemikaalien vastaanoton muutostarve

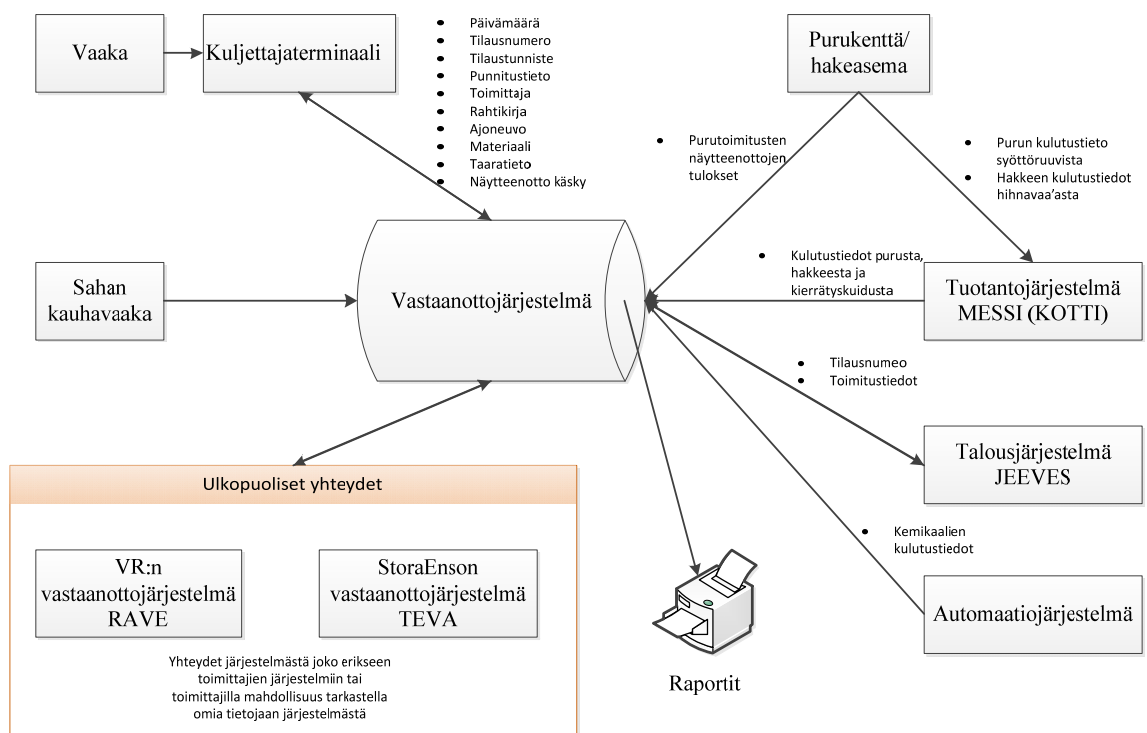
Kemikaalien vastaanoton osalta muutostarvetta on saada vastaanottotiedot automaattisesti talousjärjestelmään laskutusta varten. Kemikaalienkin osalta olisi tarvetta saada järjestelmään mukaan lähtevät kemikaalit, jotta niiden seuranta ja tilastointi selkeytyisivät ja helpottuisivat.

## 5.5 Muut muutostarpeet

Tuotantolaitokselta lähtevien materiaalien seuranta halutaan osaksi vastaanottojärjestelmää, jotta saadaan kokonaiskuva tulevista ja lähtevistä materiaaleista ja niiden määristä. Kierrätyskuitumassan ja kemikaalien lisäksi tuotantolaitokselta lähtee kuorta, lietettä ja jätteitä.

Vastaanottojärjestelmän kaaviossa (kuva 7) on kuvattuna mitä tietoja siitä halutaan saada ja millaisia yhteyksiä sitä varten mahdollisesti tarvitaan. Toimeksiantajan tarpeena on ensisijaisesti toteuttaa järjestelmä purun ja hakkeen vastaanoton tarpeisiin ja haluna on järjestelmän mahdollinen laajentaminen muihin autovaa'an kautta tuleviin ja lähteviin toimituksiin.

Vastaanottojärjestelmän kaavio



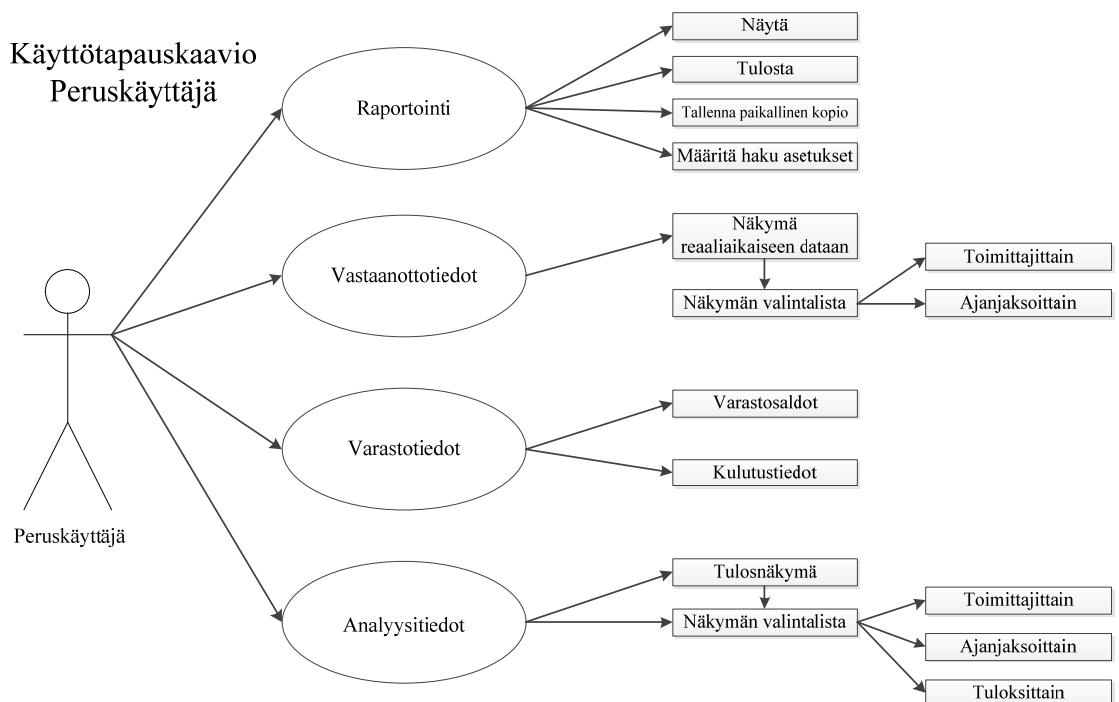
Kuva 7. Vastaanottojärjestelmän kaavio

## 6 KÄYTTÖTAPAUSKAAVIOT

Käyttötapauskaviot ja käyttöprosessikaaviot kuvaavat järjestelmän käyttöä erilaisten tarpeiden pohjalta. Kaaviot on tehty havainnollistamaan järjestelmän toimittajalle tarvittavat eri käyttäjäryhmät ja niiden minimitoiminnot sekä helpottamaan käyttöjärjestelmän toimintojen toteutuksessa.

## 6.1 Peruskäyttäjä

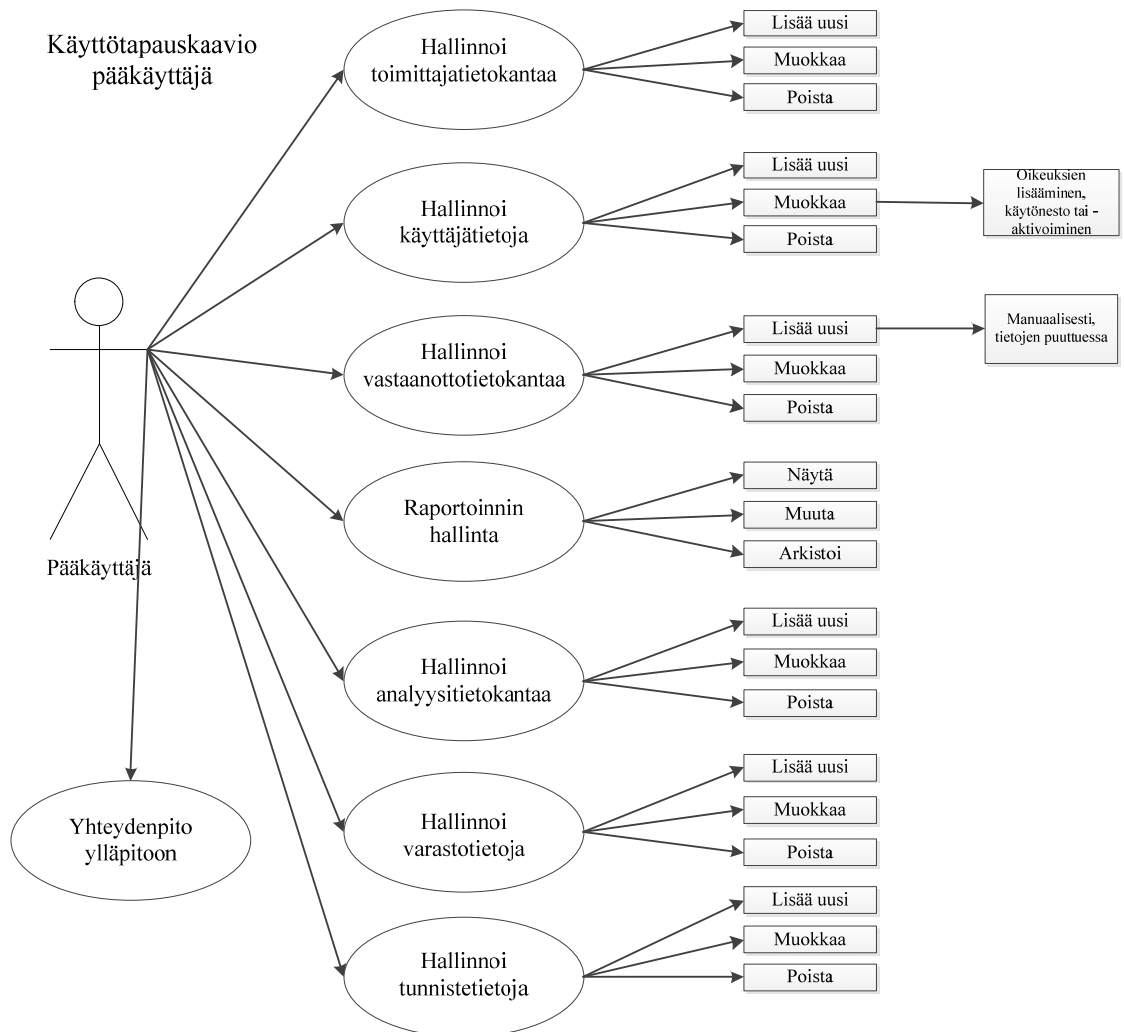
Peruskäyttäjän käyttötapauskaaviossa on kuvattu toimintoja, jotka halutaan kaikille järjestelmän käyttäjille. Käyttötapauskaaviossa on kuvattu kyseinen tietokanta järjestelmästä, johon halutaan toimintoja kohdistaa. Peruskäyttäjällä ei ole tietokantoihin muutosmahdollisuuksia. Järjestelmän käyttäjistä suurin osa on peruskäyttäjiä eli heillä on ainoastaan tarpeena selata ja tulostaa järjestelmästä saatavia tietoja. Peruskäyttäjä tuotantolaitoksella on esimerkiksi päivätyönjohtaja, joka tilaa ja vastaanottaa raaka-aineita laitokselle ja täten haluaa tiedon mitä toimituksia on saapunut ja minkä verran.



Kuva 8. Käyttötapauskaavio - peruskäyttäjä

## 6.2 Pääkäyttäjä

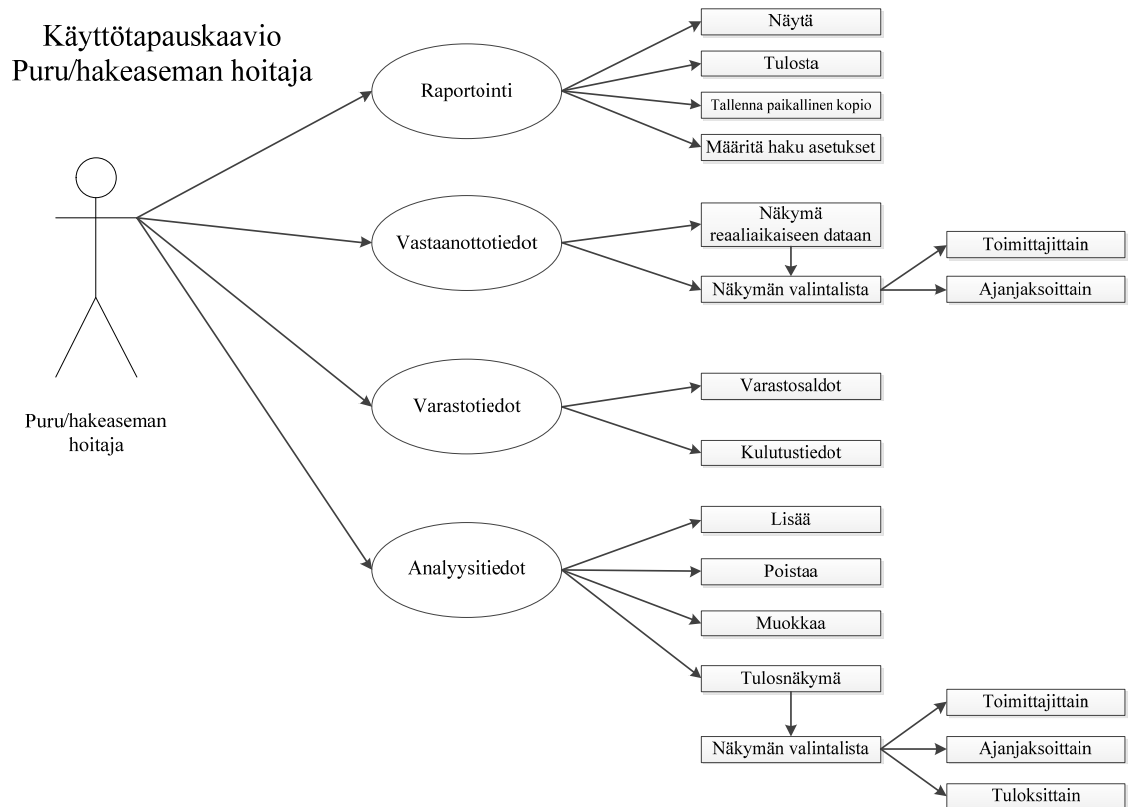
Pääkäyttäjällä on peruskäyttäjän toimintojen lisäksi huomattavasti järjestelmän ylläpitoon liittyviä oikeuksia. Pääkäyttäjä hallitsee ja ylläpitää järjestelmän tietokantojen tietoja. Tuotantolaitoksella pääkäyttäjä on esimerkiksi henkilö, jolla on tieto koko autotavan kautta kulkevasta materiaaliavirasta ja niiden toimittajista.



Kuva 9. Käyttötapauskaavio – pääkäyttäjälle

### 6.3 Hakeaseman hoitaja

Hakeaseman hoitajalla on peruskäyttäjän toimintojen lisäksi oikeudet lisätä ja muuttaa analyysitietoja, koska purun kosteusanalyysit toteutetaan hakeasemalla.



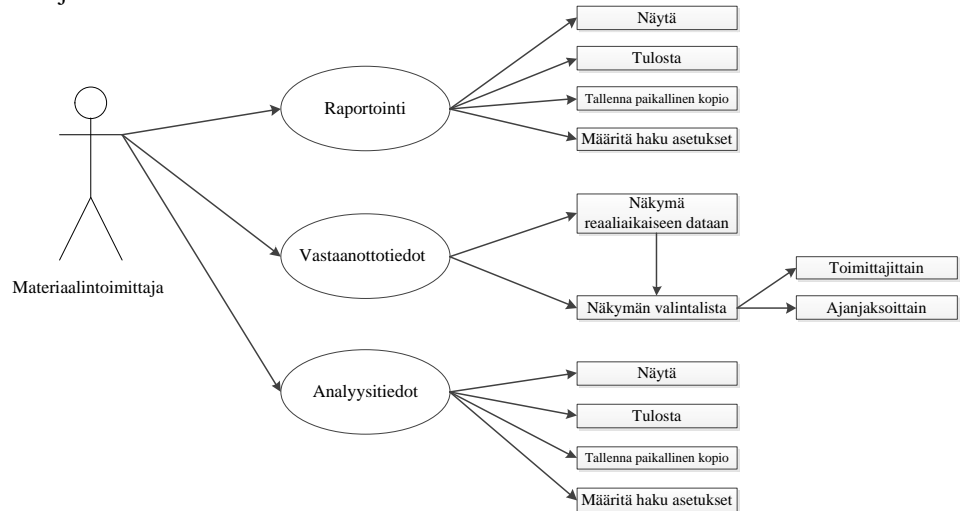
Kuva 10. Käyttötapauskaavio – Puru/hakeaseman hoitaja

#### 6.4 Materiaalintoimittaja

Materiaalintoimittajille halutaan tarvittaessa yhteys toimeksiantajan vastaanottojärjestelmään. Käyttötapauskaaviossa on kuvattu millaisia tietoja materiaalintoimittajilla olisi perustarpeena saada järjestelmästä käyttöönsä. Materiaalintoimittajilla olisi oikeus tarkastella ainoastaan heidän omien toimitustensa tietoja. Pohjana käyttötapauskaaviole on ollut ajatuksena extranet-tyylinen ratkaisu, mutta järjestelmän toimittajasta riippuen ratkaisu voi olla myös toisenlainen.



Käyttötapauskaavio  
Materiaalintoimittaja

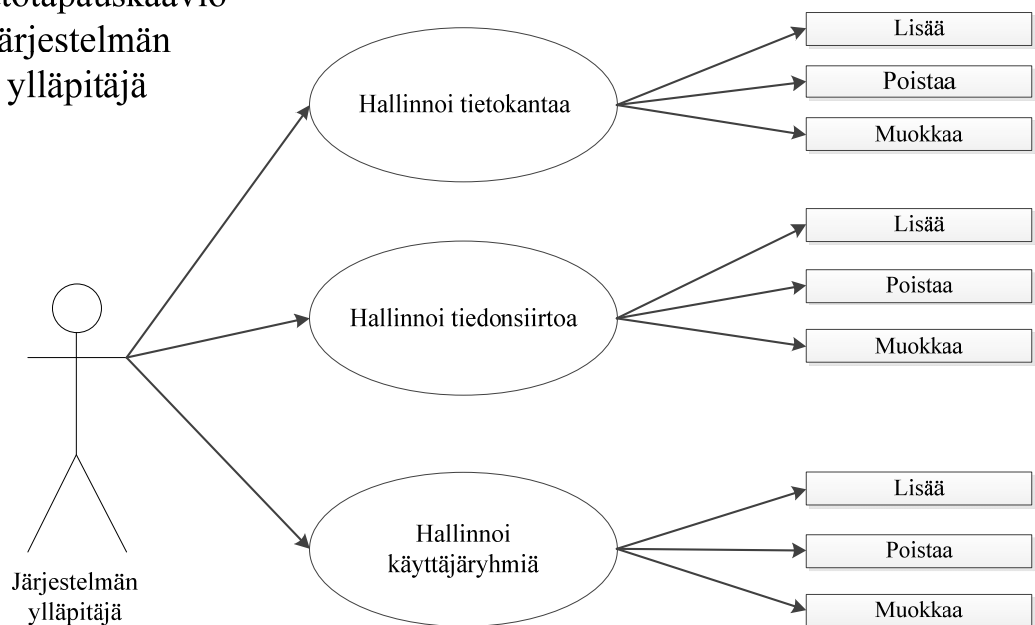


Kuva 11. Käyttötapauskaavio - materiaalintoimittaja

## 6.5 Järjestelmän ylläpitäjä

Järjestelmän ylläpitäjän käyttötapauskaaviossa on kuvattu hallinnollisia toimintoja järjestelmässä, jotka kuuluvat ylläpitäjille. Järjestelmän ylläpitäjän on ajateltu olevan joko tuotantolaitoksen omaa IT-henkilöstöä tai järjestelmän toimittaja.

Käyttötapauskaavio  
Järjestelmän  
ylläpitäjä

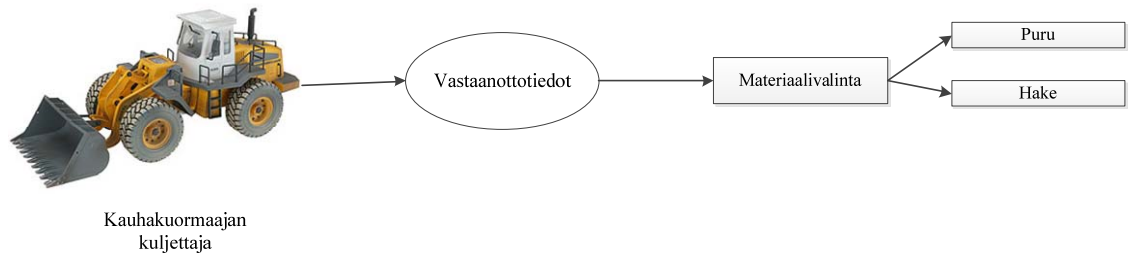


Kuva 12. Käyttötapauskaavio – järjestelmän ylläpitäjä

## 6.6 Kauhakuormaaja

Kauhakuormaajan käyttöprosessikaavio kuvaa oman purun ja hakkeen punnitusta kuormaajan kauhavaa'alla ja sen tiedonkulkua vastaanottojärjestelmään. Punnituksen tiedonsiirto järjestelmän vastaanottotietoihin siirtyisi joko langattoman verkon tai GSM-yhteyden avulla.

Käyttöprosessikaavio  
Kauhakuormaaja



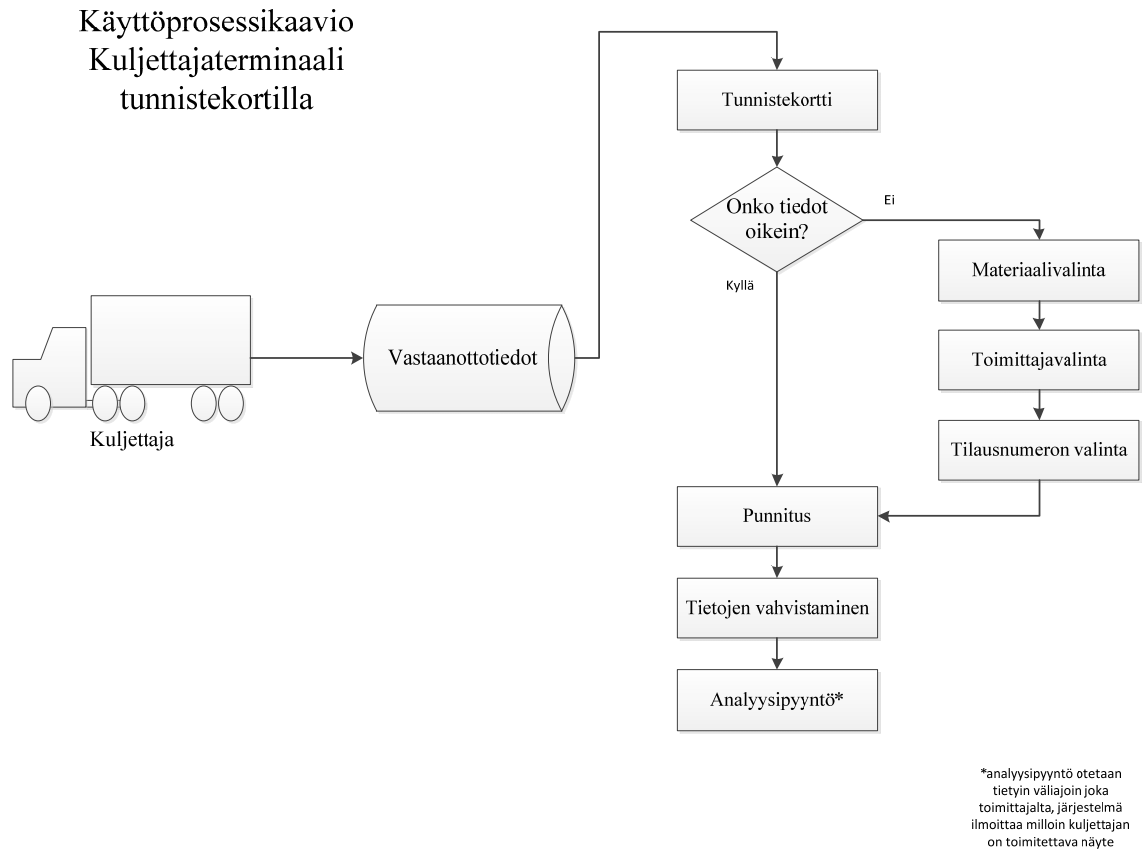
Kuva 13. Käyttötapauskaavio - kauhakuormaaja

## 6.7 Kuljettaja tunnistekortilla

Käyttöprosessikaavio kuvaa kuljettajalle haluttuja valinta mahdollisuuksia ja toimintoja kuljettajaterminalilla vastaanottovaiheessa, kun kyseessä on kuljettaja, jolla on omaa vastaanottojärjestelmän tunnistekortti tai vastaava. Valintamahdollisuudet ovat viitteellisiä, niiden tarkoitus on olla apuna järjestelmän varsinaisessa määrittelyvaiheessa, jossa ne tarkentuvat käyttöä vastaaviksi.

Kuljettajan poistuttua tuotantolaitokselta tulee hänen ajaa autovaa'an kautta punnitsemassa taarapainotieto järjestelmään. Tämä tehtäisiin toisella kuljettajaterminalilla, joka tunnistaa auton tunnistekortilla ja ehdottaa taarapainoa siirrettäväksi järjestelmään. Kuljettaja hyväksynnällään siirtää tiedon.

Kuljettaja, jolla on tunnistekortti ja toimittaa materiaalia ulospäin vietäväksi hoitaa, materiaalin ulosvientitiedot toisella kuljettajaterminalilla vastaanottotietojen tavoin.



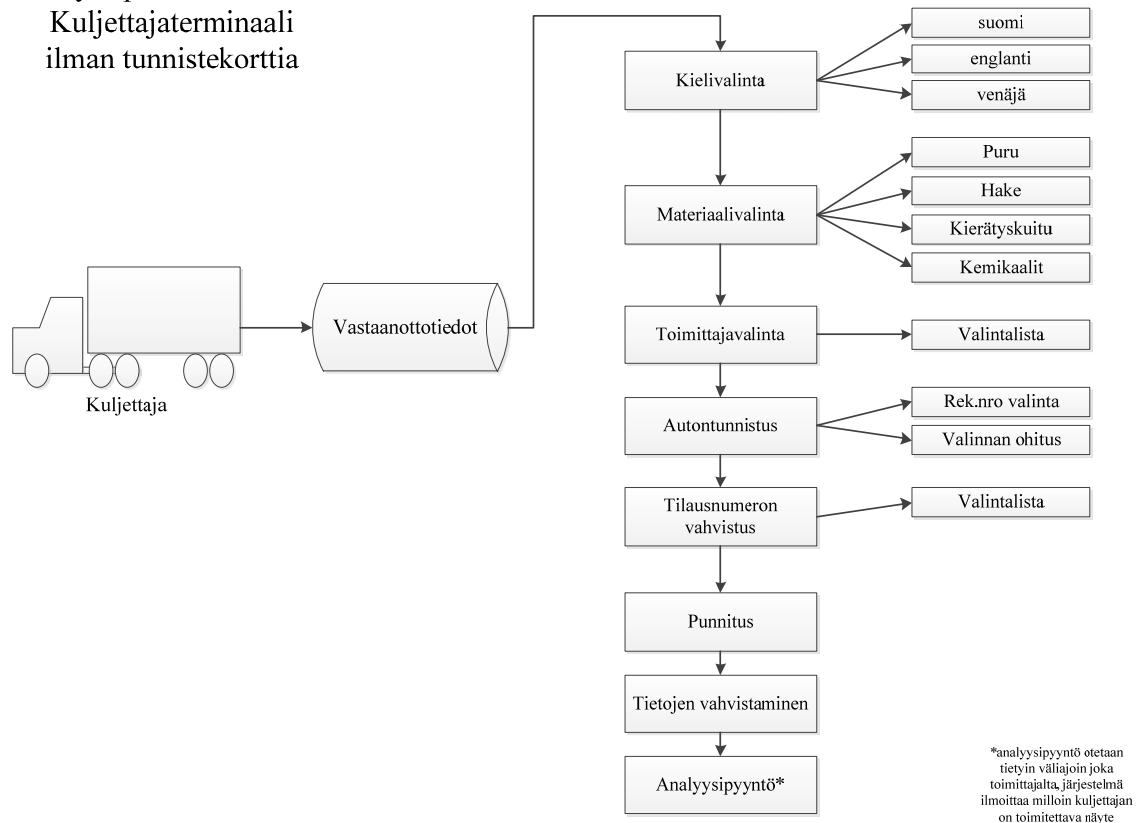
Kuva 14. Käyttöprosessikaavio – kuljettajaterminaali tunnistekortilla

## 6.8 Kuljettaja ilman tunnistekorttia

Käyttöprosessikaavio kuvaa kuljettajalle haluttuja valintamahdollisuuksia ja toimintoja kuljettajaterminaalilla, kun kyseessä on kuljettaja ilman tunnistekorttia. Kuvassa 15 kuvatut valinnat eivät ole pakollisessa toteutusjärjestyksessä, vaan siinä on pyritty ottamaan huomioon tarvittavat valinnat. Valintaesimerkit pyrkivät antamaan pohjatietoa kuljettajaterminaalin toiminnan ohjelmoinnille, ja ne tarkentuvat käyttöä vastaaviksi järjestelmän varsinaisessa määrittelyvaiheessa. Esimerkiksi ensimmäisenä kuvattu kielivalinta ei välttämättä ole pakollinen, jos ohjelma ohjelmoidaan niin, että se tunnistaa toimittajavalinnasta, mitä kieltä toimittaja käyttää järjestelmästä edellyttäen tietysti, että tämä tieto on etukäteen kerrottu järjestelmään toimittajätietoja syötettäessä.

Ilman tunnistekorttia olevan kuljettajan poistuttua tuotantolaitokselta ajaa hän auto-vaav'alle punnitsemaan taarapainotiedon järjestelmään. Esimerkiksi rekisterinumeron tai tilausnumeron perusteella kuljettajaterminaalilla tunnistetaan, mihin vastaanottotietoon taaratieto lisätään.

Käyttöprosessikaavio  
Kuljettajaterminaali  
ilman tunnistekorttia



Kuva 15. Käyttöprosessikaavio – kuljettaja ilman tunnistekorttia

## 7 VAATIMUSLUETTELO

Järjestelmän toiminnalliset vaatimukset on koottu taulukoihin ja jaettu osiin. Järjestelmän vähimmäisvaatimukset koostuvat taulukon välttämättömistä toiminnallisuuksista. Tarpeelliseksi määritelty vaatimus ei ole pakollinen mutta tuo järjestelmälle paljon lisäarvoa sen toteutuessa. Toivottava vaatimus halutaan vain, jos se saadaan toteutettua järjestelmään helposti tai toteutus löytyy jo valmiina.

### 7.1 Tekniset vaatimukset

Järjestelmältä vaadittaviin tekniset vaatimukset jaettiin kahteen ryhmään: järjestelmän toiminta ja laitteisto. Taulukkoon 1 koottiin järjestelmän toiminnan kannalta oleellimmat vaatimukset. Taulukko 2 sisältää vaatimukset järjestelmän mukana toimitettaville laitteistoille.

Taulukko 1. Tekniset vaatimukset – Järjestelmän toiminta

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys

1.1 Järjestelmän toimivuus tilaajaan ympäristössä	Vastaanottojärjestelmän vaatimat laitteet ja ohjelmat ovat liitettävissä ja toimivat tilaajan nykyisen vaakalaitteiston kanssa. Vastaanottojärjestelmän PC-käyttöliittymä toimii tilaajan nykyisessä tietoverkossa, vakioituilla työasemilla ja palvelimilla.	Välttämätön
1.2 Punnitustiedon siirto automaattisesti autovaa'asta	Autovaa'an punnitustiedot siirtyvät automaattisesti järjestelmään reaaliaikaisesti.	Välttämätön
1.3 Järjestelmän laajentaminen	Järjestelmään on mahdollista myöhemmin tarvittaessa lisätä erityyppisiä materiaaleja, kuten kemikaalit ja nimikkeitä.	Välttämätön
1.4 Tuki virtuaalisoinnille	Järjestelmä ja tietokanta toimivat virtuaalipalvelimissa (ja työasemissa). Toimittaja tukee ja ylläpitää järjestelmän käyttöä virtuaaliympäristössä.	Tarpeellinen
1.5 Tunnistautuminen autovaa'alla	Järjestelmä mahdollistaa autojen tunnistautumisen rekisterinumeron perusteella ja/tai tunnistekortilla tai vastaavalla.	Tarpeellinen
1.6 Kauhavaa'an punnitustiedot järjestelmään	Kauhavaa'an punnitustiedot siirtyvät järjestelmään automaattisesti vähintään kerran päivässä tai reaaliaikaisesti.	Tarpeellinen
1.7 Analyysipyynnön toimittajittain	Järjestelmä ilmoittaa analyysinottopyynnön määrättyinä väliajoin. Järjestelmä määrittelee näytteenotot niin, että jokaiselta toimittajalta otetaan näytteitä toimitustiheydestä riippumatta.	Välttämätön

Taulukko 2. Tekniset vaatimukset - Laitteisto

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys
2.1 Kuljettajatermi- naali	Pc-pohjainen kuljettajatermi- naali kosketusnäy- töllä.	Välttämätön
2.2 Lukijalaite	Tunnistekortin lukijalaite kuljettajatermi- naalin yhteyteen.	Tarpeellinen

## 7.2 Toiminnalliset vaatimukset

Järjestelmältä vaadittavat toiminnalliset vaatimukset jaettiin eri ryhmiin: järjestelmän hallinta, tietojen hallinta, tiedonsiirto ja yhteydet muihin järjestelmiin, käyttöliittymä (PC), käyttöliittymä (kuljettajatermi-  
naali) ja raportointi. Järjestelmän hallintaa koskevat vaatimukset on koottuna taulukkoon 3 ja tietojen hallinnan vaatimukset taulukkoon 4. Nämä taulukot täydentävät osaltaan käyttötapauskaavioita, joissa määriteltiin haluttuja tapoja järjestelmän tietojen hallinnointiin ja muuttamiseen. Taulukko 5 kertoo toimittajalle mahdollisesti järjestelmästä tarvittavia tiedonsiirtoja ja/tai yhteyksiä muihin järjestelmiin. Taulukoihin 6 ja 7 on koottu käyttöliittymiin kohdistuvia vaatimuksia. Nämä vaatimukset on koottu pääasiassa haastattelujen perusteella esiin tulleista käyttäjien tarpeista ja haluista. Taulukko 8 sisältää vaatimukset järjestelmän tiedoista haluttaville raporteille.

Taulukko 3. Toiminnalliset vaatimukset – Järjestelmän hallinta

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys
3.1 Järjestelmän hallinta	Järjestelmän yleiset asetukset ja käyttöoikeudet pitää pystyä hallitsemaan keskitetysti.	Välttämätön
3.2 Käyttötapauskoh- taiset käyttöoikeudet	Järjestelmässä tulee voida määrittää luku- ja muokkaus-oikeudet käyttötapauskohtaisesti	Välttämätön
2.3 Käyttäjän tunnis- taminen PC-	Järjestelmä mahdollistaa käyttäjän tunnistami-	Toivottava

käyttöliittymässä	sen AD:sta.	
-------------------	-------------	--

Taulukko 4. Toiminnalliset vaatimukset – Tietojen hallinta

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys
4.1 Vastaanottotietojen hallinta	Pääkäyttäjä voi hallita järjestelmään tallentuvia vastaanottotietoja; lisäämällä, poistamalla ja muokkaamalla. Tehdyistä toimenpiteistä jää järjestelmään merkintä, milloin ja mitä tehty?	Välttämätön
4.2 Materiaalitoimittajatietskannan hallinta	Pääkäyttäjä voi hallita järjestelmässä olevaa materiaalitoimittajatietskantaa; lisäämällä, poistamalla ja muokkaamalla.	Välttämätön
4.3 Analyysitietojen hallinta	Pääkäyttäjä ja analyysintekijät voivat hallita järjestelmään syötettäviä analyysitietoja; lisäämällä, poistamalla ja muokkaamalla.	Välttämätön
4.4 Varastotietojen hallinta	Pääkäyttäjä voi hallita järjestelmässä olevaa varastotietoa; lisäämällä, poistamalla ja muokkaamalla.	Välttämätön

Taulukko 5. Toiminnalliset vaatimukset – Tiedonsiirto/yhteydet muihin järjestelmiin

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys

5.1 Kulutustiedot	Järjestelmästä halutaan seurata materiaalien kulutusta ja tätä varten olisi kulutustieto siirrettävä tilaajan tehdasjärjestelmästä vastaanottojärjestelmään, vähintään kerran vuorokaudessa.	Tarpeellinen
5.2 Toimitus- ja laskutustiedot	Järjestelmästä halutaan siirtää tilaajan talousjärjestelmään sinne tarvittavia tietoja saapuneista materiaalityömittuksista.	Välttämätön
5.3 Sanomaliikenne Stora Enson järjestelmään (TEVA)	Vastaanottojärjestelmä vastaanottaa Stora Enson järjestelmästä (TEVA) tiedon saapuvasta toimituksesta. Toimituksen saavuttua ja sen tietojen kirjaututtua omaan vastaanottojärjestelmään lähettää se saapumisvahvistuksen punnitustietoineen Stora Enson järjestelmään.	Tarpeellinen/välttämätön (riippuen toimittajasta)
5.4 Sanomaliikenne VR:n vastaanottojärjestelmään (RAVE)	Vastaanottojärjestelmä vastaanottaa VR:n järjestelmästä (RAVE) tiedon saapuvasta toimituksesta. Toimituksen saavuttua ja sen tietojen kirjaututtua omaan vastaanottojärjestelmään lähettää se saapumisvahvistuksen punnitustietoineen VR:n järjestelmään.	Tarpeellinen/välttämätön (riippuen toimittajasta)

Taulukko 6. Toiminnalliset vaatimukset – Käyttöliittymä (PC)

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys
--------	--------	---------



6.1 Käyttöliittymä perustuu konkreettisiin käyttötilanteisiin	Käyttöliittymää varten on tehty käyttäjäta-pauskaavioita eri käyttäjäryhmistä kuvauksi-neen, käyttöliittymän halutaan vastaavaan vä-hintään näihin tarpeisiin.	Välttämätön
6.2 Sisältää laatuindeksilukujen lasken-nan	Käyttöliittymä sisältää purun ja hakkeen laa-tuindeksikaavat. Kaavoille tarvittavat arvot syötetään omassa valintaikkunassa, joista jär-jestelmä kaavojen avulla laskee tarvittavat laatuindeksiluvut. (Kaavat löytyy tilaajalta).	

Taulukko 7. Toiminnalliset vaatimukset – Käyttöliittymä (Kuljettajaterminaali)

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys
7.1 Käyttöliittymä perustuu konkreettiseen käyttötilanteeseen	Kuljettajaterminaalin käyttöliittymää varten on tehty kaksi erilaista käyttötapauskaaviota kuvauksineen, jotka ovat pohjana käyttöliittymän toiminnan vähimmäisvaatimuksille.	Välttämätön
7.2 Kielivaatimus	Kuljettajaterminaalissa on oltava kielivalintoi-na suomi, englanti ja venäjä	Välttämätön
7.3 Pakolliset syöttökentät	Kuljettajaterminaalin tietokentistä on määritelty pakolliset syöttökentät, joiden tiedot ovat pakollisia. Ilman näitä tietoja (esimerkiksi: tilausnumero, paino) järjestelmä ei anna vastaanoton edetä. Nämä tiedot määritellään tarkemmin järjestelmän käyttöönottoaiheessa.	
7.4 Tietojen pusku-rointi	Tietoliikennekatkoksen aikana kuljettajatermi-naalin ohjelmisto säilyttää ja puskuroid vastaan-ottotiedot eteenpäin järjestelmään yhteyden palatessa.	

Taulukko 8. Toiminnalliset vaatimukset – Raportointi

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys
8.1 Valmiita raportti-hakuja toimitusmäärästä	Valmiita raporttihakuja toimitusmäärästä; materiaaleittain, ajanjaksoittain (vrk, kk), toimittajittain.	Välttämätön
8.2 Valmiita raportti-hakuja kulutuksista	Valmiita raporttihakuja kulutuksista; ajanjaksoittain (vrk, kk), materiaaleittain.	Välttämätön
8.3 Valmiita raportti-hakuja analyyseistä	Valmiita raporttihakuja analyysituloksista; toimittajittain, tuloksittain, ajanjaksoittain	Välttämätön
8.4 Tietojen poiminta	Raporttien lukuja halutaan saada poimittua järjestelmästä suoraan Excelin käyttöön.	Tarpeellinen

### 7.3 Palveluja koskevat vaatimukset

Järjestelmään kohdistuvien vaatimusten lisäksi koottiin erikseen myös palveluita koskevat vaatimukset, jota toimittajilta halutaan. Nämä vaatimukset koottiin taulukkoon 9.

Taulukko 9. Palveluja koskevat vaatimukset

Vaatus	Kuvaus	Tärkeys
9.1 Palvelujen kieli	Palveluissa ja käyttöohjeissa on käytettävä suomen ja/tai englannin kieltä.	Välttämätön
9.2 Käyttöohjeet	Järjestelmän käyttäjille on saatavilla toimintokohtaiset käyttöohjeet.	Välttämätön
9.3 Dokumentaatio	Tilaajalla on käytettävissään dokumentaatio järjestelmästä.	Välttämätön

9.4 Tuki- ja ylläpito-palvelut	Järjestelmän pääkäyttäjillä, peruskäyttäjillä ja tietohallinto-osastolla on käytössään tukipalvelu puhelimitse, sähköpostilla tai muun sähköisen palvelun avulla	Välttämätön
--------------------------------	--	-------------

## 8 VASTAANOTTOJÄRJESTELMÄTOIMITTAJAT

Järjestelmiä materiaalivirtojen seurantaan tarjoavat monet ohjelmistotuottajat. Tätä työtä varten tarkasteltiin muutamia toimittajia, joiden ajateltiin parhaiten soveltuvan toimeksiantajan tarpeisiin. Nämä toimittajat olivat: Protacon, Lahti Precision sekä Tamtron.

### 8.1 Protacon

*Protacon Group on suomalainen teknologia-alan suunnittelu- ja palveluyritys, joka tuottaa asiakkailleen luotettavia, tehokkaita ja joustavia ratkaisuja tuotannon, ylläpidon, projektoinnin ja tietotekniikan tarpeisiin (Protaconin internet-sivut, 2012).*

Protaconin vastaanottojärjestelmä Once on käytössä monissa energiaa tuottavissa laitoksissa polttoaineiden toimitusten seurannassa. Once tarjoaa vastaanottojärjestelmässään reaaliaikaisen toimitusseurannan tuotantolaitokselle sekä materiaalien toimittajille, tilaajan niin halutessa. Järjestelmästä on saatavissa raportteja erilaisin hakuehdoin ja se pystyy hyödyntämään muiden järjestelmien tietoja tarvittaessa tiedonsiirrolla. Once on myöhemmin tarpeen vaatiessa laajennettavissa ja muutettavissa erilaisiin tarpeisiin. Toimittaja tarjoaa myös varastonseurantaa osaksi vastaanottojärjestelmää. Vastaanottojärjestelmän lisäksi toimittaja tarjoaa kuljettajaterminaalit ja niiden ohjelmiston sekä hoitaa kaikki laitteisiin liitettävät liitynnät.

### 8.2 Lahti Precision

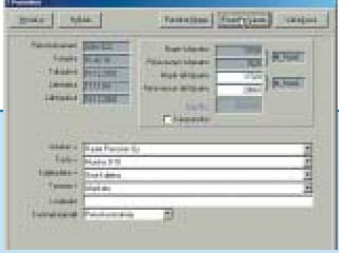
*Lahti Precision Oy toimittaa punnitus- ja annostusjärjestelmiä ja laitoksia, vaakoja, punnituskomponentteja sekä punnitusalan kunnossapitopalveluja (Lahti precisionin internet-sivut, 2012).*

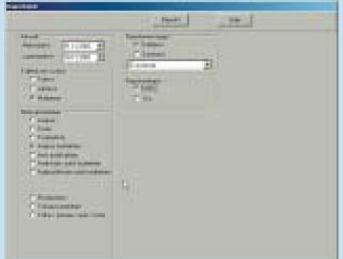
Toimittaja on keskittynyt punnitus- ja annostusprosesseihin sekä punnitus- ja annostuskomponentteihin, mutta tuottaa lisäksi näiden käyttöön järjestelmiä. Toimittaja tarjoaa tuotantolaitokselle räätälöityä vastaanottojärjestelmää. Kuljettajaterminaalit ja niihin liittyvät ohjelmistot ja liitännät kuuluvat myös toimittajan valikoimiin.

**Autovaakaohjelmisto tavaravirtojen hallintaan:**

**Tiedostojen käsittely** (asiakkaat, autot, tuotteet, kuljetusliikkeet jne.)

- tietojen lisäys, muutos/katselu ja poisto
- tallennus mahdollista eri SQL-kantoihin (mm. Oracle, Microsoft, Sybase).





**Punnitukset**

- 1- tai 2-osainen punnitus
- vieraat punnitukset
- ID-lukijapunnitukset
- kaksialuepunnitukset

**Raportit**

- jaoteltuina asiakkaittain, autoittain, tuotteittain jne.
- kiinteältä tai vapaasti määritellyltä ajanjaksolta
- helposti muunneltavissa asiakaskohtaisesti
- mahdollista tallentaa useisiin eri formaatteihin (esim. Word, Excel, html, pdf)

**Tulosteet**

- punnitusosite
- lokitulostus
- pankkisirrot
- käteisuskut
- raportit

Kuva 13. Ote Lahti Precisionin autovaakaohjelmistoesitteestä (Leino Kalle, Lahti Precision, 24.1.2012)

### 8.3 Tamtron Systems Oy

*Tamtron Solutions Oy toimittaa, valmistaa ja kehittää kulunvalvonta-, työajanseuranta- ja tiedonkeruulaitteita sekä tekee järjestelmiä joihin sisältyvät keskitimet, lukijat, terminaalit, avaimet, ovilukijat sekä erilaiset tunnistimet kuten RFID- ja Bio-tunnistimet (Tamtron solutionsin internet-sivut, 2012).*

*Kotimainen Tamtron Systems Oy jatkaa Pivotexin yli 50-vuotiaita perinteitä. Vastuullamme on edelleen Pivotex-tuoteperheen tuotteiden suunnittelu, valmistus, markkinointi ja jälkimarkkinointipalvelut. Tamtron Systems Oy on johtava vaaka- ja kontrollijärjestelmien valmistaja ajoneuvojen, junien, siilojen ja säiliöiden punnitukseen sekä monitorointiin (Tamtron systemsin internet-sivut, 2012).*

Tamtronilla on laaja ja pitkäaikainen kokemus vaakalaitteistoista, -järjestelmistä ja niiden ohjelmistoista. Heidän ohjelmistojaan on käytössä monella teollisuuden alalla ja monissa vaa'an toiminnanohjausjärjestelmä on vain osa kokonaisvaltaisempaa oh-

jelmistosovellusta. Heillä on kokemusta ohjelmistojen integroinneista toisiinsa ja saatavilla kattavat tukipalvelut laitteistoille ja ohjelmistoille.

## 9 YHTEENVETO

Otettuani vastaan tämän työn sain toimeksiantajaltani kattavan kuvauksen nykyisestä purun ja hakkeen vastaanoton käytännöistä ja ajatuksia niiden muutostarpeista. Kotkamillsin tehdasympäristö ja toiminta olivat minulle tuttuja työhistoriastani, joten tältä osin pääsin heti aloittamaan työni varsinaisesta asiasta. Keskeisimmässä osassa työni kannalta oli henkilöiden haastattelut.

Kotkamillsin henkilöiden haastatteluilla sain kattavan tiedon tuotantolaitoksen materiaalien vastaanottojen käytännöistä ja esiin tuli myös tarvittavia muutostarpeita. Haastattelut olivat monelta osin antoisia ja mielekkäitä. Haastavaksi osuudeksi osoittautui henkilöiden tavoitettavuus asian osalta.

Tein työni toimittajanäkökulmasta eli halusin sen antavan mahdollisimman paljon esitietoja toimittajalle siitä, millaista järjestelmää tarvitaan ja millaisia ominaisuuksia siihen halutaan. Näitä asioita ajatellen tein työhöni käyttäjätapaускаaviot ja käyttötapaускаaviot, joihin sain ideoita myös haastatteluista. Vaatimusluetteloita tehdessäni apuna olivat myös haastattelut ja aikaisempi työkokemukseni. Toivon, että vaatimusluettelot antavat apua järjestelmää hankittaessa ja toteutettaessa ja myös, että niihin tulisi muutoksia.

Haastattelin työtäni varten vastaavanlaisten järjestelmien toimittajia. Toimittajien osuus työssäni on hyvin suppea, koska työn tarkoituksena ei ollut selvittää niitä laajemmin. Esiin tuli, että kenelläkään toimittajista ei ole täysin valmista ratkaisua tähän tarkoitukseen vaan aina se vaatii tilaajakohtaista räätälöintiä. Esiin tuli myös, että jos vastaanotetaan tukkipuuta, vaatii se toimittajalta enemmän ja eräs toimittaja ei tätä mahdollisuutta tarjonnut lainkaan.

## LÄHTEET

Dufva Jesse, tuotannonohjaaja, Kotkamills Oy, 13.1.2012.

Falkman Sakari, sahan tuotanto ja teknologia, Kotkamills Oy, 10.11.2011 – 2.1.2012.

Forsberg Kim, toimitusjohtaja, Fodio Oy, 13.1.2012.

Haukka Jani, työnjohtaja, Kotkamills Oy, 9.6.2011.

Heiskanen Juha, järjestelmävastaava, Kotkan Energia Oy, 05.2011 – 05.2012.

Järvinen Topi, työnjohtaja, Kotkamills Oy, 27.3.2012.

Kaitanen Juha, sellutehdas päivätyönjohtaja, Kotkamills Oy, 3.6.2011.

Karppinen Ari, PK1 päivätyönjohtaja, Kotkamills Oy, 11.11.2011.

Kaulio Vesa, tuotantopäällikkö & TCS Imprex, Kotkamills Oy, 13.1.2012.

Kettula Jukka, PK2 vuorotyönjohtaja, Kotkamills Oy, 16.6.2011.

Koskela Timo, PK2 päivätyönjohtaja, Kotkamills Oy, 16.6.2011.

Kotkamills Oy:n intranet-sivusto, 17.11.2012.

Kärpänoja Anne, suunnittelija, Kotkamills Oy, 3.11.2012.

Lahti Precision Oy, <http://www.lahtiprecision.com/fi/etusivu>, 25.4.2012.

Leino Kalle, myyntipäällikkö, Lahti Precision Oy, 24.1.2012.

Mikkela Ari, energiapäällikkö, Kotkamills Oy, 10.6.2011.

Nopanen Veli-Matti, suunnittelija, Kotkamills Oy, 3.11.2012.

Parviainen Pirjo, assistentti, Kotkamills Oy, 10.1.2012.

Protacon Oy. Saatavissa: <http://www.protacon.fi/> [viitattu 3.4.2012].

Tamtron solutions Oy. Saatavissa: <http://www.tamtronsolutions.fi/> [viitattu 26.4.2012].

Tamtron Oy. Saatavissa: <http://www.tamtronsystems.com/page/yleist%C3%A4-yhti%C3%B6st%C3%A4>[viitattu 26.4.2012].

Tervolin Teuvo, tietohallintopäällikkö, Kotkamills Oy, 05.2012 – 05.2012.

Wahlberg Hannu, käyttöpäällikkö, Kotkamills Oy, 14.6.2011.