

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Kemiantekniikan koulutusohjelma
Ympäristötekniikka

Tutkintotyö

Antti Kuusisto

TEOLLISEN LEIVONTAPROSESSIN YMPÄRISTÖNÄKÖKOHDAT JA BIOJÄTTEEN
SYNTY JA VÄHENTÄMINEN ERÄÄSSÄ LEIPOMOSSA

Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Tampere 2006

Tuula Nieminen
Vaasan & Vaasan, Markku Mäkinen

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kemiantekniikan koulutusohjelma

Ympäristötekniikka

Antti Kuusisto

Tutkintotyö

Vaasan & Vaasan leipomon teollisen leivonnan ympäristönäkökohdat ja biojätteen synty ja vähentäminen

27 sivua + 6 liitesivua

Työn ohjaaja

Tuula Nieminen

Työn valvoja

Vaasan & Vaasan Tampereen leipomon tuotantopäällikkö Markku Mäkinen

Maaliskuu 2006

Hakusanat

Biojätteen synty, biojätteen vähentäminen

Tiivistelmä

Työn aiheena oli Vaasan & Vaasan leipomon teollisessa leivontaprosessissa syntyvien jätteiden ja leipomoprosessissa kuluvan energian sekä raaka-aineiden määrän raportointi pääasiassa konsernin vuoden 2004 ympäristöraportin pohjalta. Lisäksi työssä selvitettiin Tampereen yksikön biojätteen syntytapoja hiivaleivän ja tumman leivän tuotantoprosesseissa ja yritettiin keksiä ratkaisuja biojätteen määrän vähentämiseksi. Työssä selvitettiin myös miten paljon säästöä biojätteen vähentäminen tuottaisi ja millainen vaikutus muutoksilla olisi vuosittaiseen biojätteen määrään.

Työssä todettiin, että hiivaleipäprosessissa suuri osa biojätteestä oli nostatuslaitojen jauhottamiseen käytettyjä jauhoja ja leipien viipaloinnissa syntyviä muruja. Tumman leivän tuotantoprosessissa biojätettä syntyi taikinanlopuista, jotka jäivät käyttämättä leipälajia vaihdettaessa. Molemmissa prosesseissa biojätettä kertyi lisäksi myyntiin kelpaamattomasta jäteleivästä.

Biojätteen määrän vähentämiseksi löydettiin muutamia ratkaisuja, kuten jauhotukseen käytettyjen jauhojen siivilöinti ja uudelleenkäyttö, prosessin aikana pussiin menemättömien leipien uudelleenpussitus ja taikinanloppujen sekä myyntiin kelpaamattoman leivän antaminen karjalle rehuksi. Jauhojen uudelleenkäytöllä todettiin olevan melko suuri vaikutus biojätteen määrään. Jos jauhojätteen määrä saataisiin vähennettyä päivittäin puoleen, vähenisi biojätteen määrä vuodessa noin 14 %:lla. Jäteleivän määrän vähentäminen 200 kg:lla viikossa pienentäisi lähes 13 % jäteleivän määrää vuodessa.

Työssä selvitettyjen biojätteen määrän vähenemiseen johtavien ratkaisujen toteuttaminen olisi mahdollista, mutta se vaatisi leipomon henkilökunnan opastusta ja mahdollisesti ylimääräisiä työtunteja. Osa prosesseista on kuitenkin käyttökelpoisia ja Tampereen leipomossa aloitetaankin vuoden 2006 kesällä jäteleivän vienti rehuksi karjatilalle.

TAMPERE POLYTECHNIC

Environmental engineering

Antti Kuusisto

Engineering Thesis The environmental aspects of the industrial bakery process and the origin and reduction of bio waste in a bakery.

27 pages + 6 attached pages

Thesis Supervisor Tuula Nieminen

Commissioning Company Vaasan & Vaasan bakery, Production Manager Markku Mäkinen

March 2006

Keywords The origin of bio waste, reduction of bio waste

Abstract

The purpose of the work was to report the use of energy and raw materials and the amount of waste produced in Vaasan & Vaasan bakery's units. The reporting was mainly done based on the year 2004 Environment Report of Vaasan & Vaasan group. The work also included the detection of the origin of bio waste in the Tampere unit of Vaasan & Vaasan bakeries. In addition to that a few methods to reduce bio waste were considered. Calculations were made to find out what kind of impact bio waste reduction would have on waste disposal costs.

It was noticed that the main sources of bio waste were for example the flours that were used to flour boards that the bread is raised on, the remaining dough when the bread sort is changed and the waste bread that is not good enough to be sold.

A few methods to reduce bio waste were discovered. One of the methods was to percolate the flours used for raising the bread and use them again for the same purpose. Another method was to manually bag the bread that for some reason had not been properly bagged during the automated process. The waste bread could also be used to feed livestock. The calculations that were made showed that by reducing the amount of waste flour to half each day, the amount of bio waste would be reduced by 14 % per year. The reduction of waste bread by 200 kg per week would reduce yearly bio waste by approximately 13 %.

It would be possible to utilize the methods discovered in the work. This would require new guidelines to the personnel of the bakery and the application of the new methods might take more working hours. Some of the methods are useful and the bakery in Tampere has planned to transport waste bread to a cattle farm in summer 2006.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	6
2	YLEISTÄ VAASAN & VAASAN LEIPOMOSTA	6
3	YMPÄRISTÖNSUOJELUN SEURANTA	7
4	YMPÄRISTÖRAPORTTI 2004	8
4.1	Tavoite	8
4.2	Ympäristöraportin rakenteen kuvaus	8
4.3	Yksikkökohtaiset vuosiraportit	8
5.	VALMISTUKSESSA SYNTYNEET JÄTTEET	10
5.1	Polttoaineet.....	10
5.2	Ostolämpö	10
5.2	Sähkö.....	10
5.3	Käyttövesi	11
5.4	Jätteet	11
5.5	Ongelmajätteet	11
5.6	Käytetyt pakkausmateriaalit.....	12
6.	LAATU -, TURVALLISUUS - JA YMPÄRISTÖTOIMINTAPERIAATTEET	12
6.1	Osaaminen.....	12
6.2	Ihmiset.....	12
6.3	Rehellisyys	12
6.4	Asiakkaan tarpeet.....	13
6.5	Kestävä kannattavuus.....	13
7.	VIRSTANPYLVÄITÄ LAATU- JA YMPÄRISTÖASIOISSA	13
8.	LEIVÄNTEKO HIIVALEIPÄLINJALLA	14
8.1	Taikinanteko.....	15
8.2	Ylöslyönti.....	15
8.3	Nostatus.....	16
8.4	Paisto.....	17
8.5	Jäähdytys.....	17
8.6	Viipalointi	17
8.7	Pakkaus	18
8.8	Lähetyspakkaus.....	19
8.9	Kuljetus	19
9.	MANU-LINJAN LEIVÄN VALMISTUS	20
9.1	Taikinanteko.....	20
9.2	Ylöslyönti.....	21
9.3	Nostatus.....	22
9.4	Paisto.....	23
9.5	Jäähdytys.....	23
9.6	Pakkaus	24
9.7	Lähetyspakkaus.....	25
9.8	Kuljetus	25
10.	BIOJÄTTEEN SYNTY LEIPÄLINJOILLA JA RATKAISUT JÄTTEEN VÄHENTÄMISEKSI	26
10.1	Biojätteen synty hiivaleipälinjalla.....	26
10.2	Ratkaisuja biojätteen vähentämiseksi hiivaleipälinjalla	26

10.3	Harjausjätteen uusiokäytöstä saatavat säästöt.....	27
10.4	Biojätteen synty Manu-linjalla.....	28
10.5	Ratkaisuja biojätteen vähentämiseksi Manu-linjalla.....	28
11.	JÄTELEIPÄ JA SEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMINEN.....	29
11.1	Jäteleivän määrän vähentämisestä saatavat säästöt.....	30
12.	YHTEENVETO	31
	LÄHTEET.....	33
	LIITTEET	33

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena on kertoa teollisesta leivontaprosessista ja selvittää millaisia päästöjä ja millaista jätettä leipomossa syntyy. Työssä paneudutaan erityisesti juuri leivontaprosessin niihin vaiheisiin, joissa syntyy biojätettä. Työ keskittyy Vaasan & Vaasan-konserniin ja etenkin sen Tampereen yksikköön. Työssä pohditaan tapoja, joilla biojätteen ja leipomossa syntyvän jäteleivän eli myyntiin kelpaamattoman valmiin leivän määrää voitaisiin vähentää. Biojättemäärän vähentäminen toisi leipomolle kustannussäästöjä ja se säästäisi omalta osaltaan myös luontoa.

2 YLEISTÄ VAASAN & VAASAN LEIPOMOSTA

Vaasan & Vaasan -konserni on Suomen suurin leipomoalan yritys, Baltian markkina-alueen toiseksi suurin näkkileivän valmistaja ja merkittävä pohjoismainen pakasteleivontayritys. Baltian tytäryhtiöt ovat kukin maansa johtavia leipomoalan yrityksiä. Henkilökuntaa Vaasan & Vaasan-konserniin kuuluu noin 3700 henkilöä, joista Tampereen leipomoon kuuluu 90 henkilöä.

Vaasan & Vaasan juuret johtavat 1800-luvulle. Yritys perustettiin vuonna 1849, jolloin avattiin Vaasaan kaupunkiin Suomen ensimmäinen höyrymylly. Myllytoiminnan rinnalla aloitettiin leivän valmistus syyskuun 8. päivänä vuonna 1904. Myllytoiminnasta luovuttiin vuonna 1990, jolloin alettiin keskittyä pelkästään leivontaan.

Vaasan & Vaasan on kehittänyt kuluttajan tarpeita vastaavia tuotteita jo vuosikymmenien ajan. Esimerkkeinä ovat palaleivät, vähittäiskaupoissa myytävät leivonnaispakasteet, sekä sämpylä- ja viipaleleivät. Konsernin Suomen tuotantolaitoksista toimitetaan päivittäin tuhansille vähittäiskaupoille sekä suurkuluttaja-asiakkaille tuoreita ruoka- ja kahvileipiä sekä muita leipomoalantuotteita. Vaasan tunnetuimpia tuotteita ovat Vaasan Ruispalat, Vaasan Koulunäkki ja Vaasan Kotiuunin-tuotteet.

Vaasan & Vaasan- konsernin liikevaihto kasvoi 4,2 prosenttia edellisvuoteen 2003 verrattuna ollen noin 287 miljoonaa euroa. Liikevaihto kasvoi kotimaan toiminnassa, viennissä ja Baltian toiminnassa.

Vaasan-merkin asema vahvistui kotimaassa. Uutena tuotteena lanseerattiin Vaasan Ruissydän syyskuussa 2004. Sen lisäksi muut tuoteryhmät säilyttivät vahvan asemansa markkinoilla, kuten Vaasan Muhku-sämpylät, Vaasan Ruispalat ja Vaasan Täyshyvät.

Kotimaan leipomorakenteen tehostaminen jatkui. Lahden leipomon tuotanto siirrettiin Kuusankosken leipomoon, johon valmistui uusi tuotantolinja.

Merkittävin vuoden 2004 tapahtumista oli omistajan vaihdos, kun EQT Scandinavia II-pääomarahasto myi Vaasan & Vaasan konsernin kansainväliselle pääomarahasto CapVest Equite Partners Fundille.

Kansainvälisessä toiminnassa näkkileipien vienti kasvoi ja tämän seurauksena Kotkan tehtaaseen investoitiin lisää rahaa pakkauskapasiteetin lisäämiseksi.

Baltian toiminnoissa panostettiin yksiköiden yhteisten toimintamallien kehittämiseen. Etuja tavoiteltiin erityisesti hankinnoissa, tietojärjestelmissä, teknisessä kehityksessä, sekä myynnissä ja markkinoinnissa. Myös merkittäviä investointeja tuotantotoiminnan kehittämiseksi jatkettiin. /1/

3 YMPÄRISTÖNSUOJELUN SEURANTA

Vaasan & Vaasan Oy:ssä on kerätty ympäristötietoja yrityksen sisäistä ympäristöraporttia varten vuodesta 1994 lähtien. Raportoinnin tavoitteena on luoda vuosittain selkeä yleiskuva yhtiön energian ja veden kulutuksesta, erilaisten jätteiden muodostuksesta sekä käytetyn pakkausmateriaalin määrästä. Kattava raportointi on mahdollistanut toimenpiteiden kohdistamisen ympäristönäkökulmien kannalta keskeisiin kehityskohteisiin.

Energiankäytön tehostamiseksi on tehty vuosien ajan systemaattista kehitystyötä. Keskitetty, edullinen sähkönhankinta ja tarkka kulutusseuranta ovat omalta osaltaan edistäneet energiankäyttöön liittyviä ympäristötavoitteita. Maakaasun osuutta käytetystä energiasta on lisätty ja öljyn käyttöä puolestaan vähennetty. Kaukolämmöllä on pystytty korvaamaan raskaan polttoöljyn käyttöä. Ilmastoinnin lämmön talteenottojärjestelmien kehitys ja käyttöönotto ovat edistäneet leipomonprosesseissa syntyvän lämmön hyötykäyttöä. /1/

Jätevesikuormituksen vähentämiseksi on tehty selvityksiä jäteveden laadusta ja määrästä. Selvityksiä on täydennetty erilaisilla tutkimus- ja koepuhdistamoprojekteilla. Toimenpiteillä on pystytty vähentämään ympäristöä kuormittavien aineosien pitoisuuksia jätevedessä. Sekä leipomoiden modernisoinnissa että uusien leipomotilojen rakennusprojekteissa on huomioitu ympäristönäkökulmat jo investointien suunnitteluvaiheessa. Nykyisistä leipomoista viisi on valmistunut vuoden 1997 jälkeen, kun taas Tampereen leipomo on valmistunut vuonna 1972. /1/

Leipomoiden työolosuhteita on parannettu pölynpoistojärjestelmien, keskuspölynimureiden ja tehokkaiden ilmastointijärjestelmien avulla. Näiden teknisten parannusten ohella toteutetut panostukset työsuojeluun, työnopastukseen, hygieniaan ja henkilöstön osaamiseen ovat johtaneet tapaturmien ja ammattitautien määrän vähenemiseen. /1/

4 YMPÄRISTÖRAPORTTI 2004

4.1 Tavoite

Ympäristöraportoinnin tavoitteena on vuosittain luoda riittävän selkeä yleiskuva sekä eri tuotantoyksiköiden että koko konsernin energian ja veden kulutuksesta ja erilaisten jätteiden muodostuksesta. Lisäksi seurataan käytettyjen pakkausmateriaalien määrää.

4.2 Ympäristöraportin rakenteen kuvaus

Konsernin ympäristöraportointi on toteutettu siten, että kukin tuotantoyksikkö on raportoinut vuoden aikana kuukausittain energian ja veden kulutuksensa, jätteenmuodostuksensa sekä käyttämänsä pakkausmateriaalien määrän. Tuoreleipomoita oli vuoden lopussa toiminnassa yhteensä 12, sijoittuneena ympäri Suomea 7 eri alueelle. Tuoreleipomoiden lisäksi konserniin kuuluu teolliseen leivontaan keskittyneet teollisuusyksiköt Joutsenossa ja Kotkassa. Konsernilla on myös leipomoita Virossa, Latviassa sekä Liettuassa.

4.3 Yksikkökohtaiset vuosiraportit

Ympäristöraportissa tarkastellaan Suomessa ja Baltiassa sijaitsevien leipomoiden ja tuotantolaitosten polttoaineiden, ostolämmön, sähkön ja veden kulutustiedot kuukausittain

sekä kuukausitiedot yksiköiden tuottamista jätteistä, ongelmajätteistä ja käytetyistä pakkausmateriaaleista. Tuoreleipomot on ryhmitelty yhtiössä aluejaon mukaisesti

- Alue 1. Etelä-alue
 - Espoon leipomo
 - Vantaan leipomo

- Alue 2. Länsi-alue
 - Turun leipomo

- Alue 3. Kymenlaakso
 - Kuusankosken leipomo
 - Joutsenon leipomo

- Alue 4. Pohjanmaa
 - Seinäjoen leipomo
 - Kokkolan leipomo

- Alue 5. Häme-Pirkanmaa
 - Tampereen leipomo
 - Jyväskylän leipomo

- Alue 6. Itä-alue
 - Kuopion leipomo
 - Liperin leipomo

- Alue 7. Pohjois-alue
 - Kiimingin leipomo
 - Rovaniemen leipomo

Tässä työssä keskitytään Häme-Pirkanmaa alueeseen ja tarkemmin Tampereen leipomoon.

5. VALMISTUKSESSA SYNTYNEET JÄTTEET

5.1 Polttoaineet

Konsernin Suomessa sijaitsevissa eri tuotantoyhtiöissä käytettiin polttoaineina vuonna 2004 kevytöljyä, POK-15 -kevytöljyä sekä maakaasua yhteensä runsaat 70 GWh. Tuoreleipomot käyttivät valtaosan n. 91 % polttoaineista. Tuoreleipomoiden yleisin polttoaine oli kevytöljy. Vertailtaessa vuoden 2004 kulutuslukuja edelliseen vuoteen voidaan todeta, että Suomessa sijaitsevien tuotantolaitosten käyttämien polttoaineiden kokonaiskulutus väheni noin 3 %. Kevytöljyä käytettiin liki 8 % vähemmän, kun taas POK-15 -kevytöljyn kulutus kasvoi noin 7 %:lla. Maakaasua käytettiin runsaat 5 % enemmän kuin vuonna 2003. Kasvu johtui muun muassa siitä, että Kuusankosken leipomo valmistui ja Joutsenon leipomo lisäsi maakaasun käyttöä noin 6 %:lla. Lisäksi Kotkan tehdas käytti noin 10 % enemmän maakaasua kuin edellisvuonna./2/

Hiilidioksidipäästöt ovat olleet laskussa 2000-luvulla, vaikka tuotanto on kasvanut. Vuonna 2000 hiilidioksidipäästöjä tuli 21 436 651 kg CO₂/vuosi, vuonna 2002 tuli 18 847 043 kg CO₂/vuosi ja vuonna 2004 tuli 18 597 343 kg CO₂/vuosi. Kaavassa 1 on laskettu, että hiilidioksidipäästöt ovat pudonneet vuodesta 13,2 % 2000 vuoteen 2004.

$$\frac{21436651\text{kg} - 18597343\text{kg}}{21436651\text{kg}} \times 100\% \approx 13.2\% \quad (1)$$

5.2 Ostolämpö

Ostolämpöä, joka oli yleensä kaukolämpöä, kulutettiin konsernin Suomessa sijaitsevissa eri tuotantoyksiköissä selvästi alle 20 GWh. Tuoreleipomot kuluttivat yli 44 % kaukolämmöstä. Loput kaukolämmöstä käytti Kotkan tehdas./2/

Ostolämmön kokonaiskulutus laski runsaat 6 %. Tuoreleipomot vähensivät vuonna 2004 kaukolämmön käyttöä noin 21 %:lla, mutta lisäsivät lämmityshöyryn käyttöä liki 22 %:lla.

5.2 Sähkö

Sähköä käytettiin yli 67 GWh. Tuoreleipomot kuluttivat liki 37 % sähköstä eli yhteensä liki 25 GWh. Kotkan tehtaalla sähkönkulutus oli yli 34 GWh, joten siellä käytettiin sähköä

enemmän kuin kaikissa tuoreleipomoissa yhteensä. Sähkönkulutus kasvoi edellisvuoteen verrattuna 5 %. Kasvu johtui pelkästään Kotkan tehtaasta, jonka sähkönkulutus kasvoi edellisvuoteen verrattuna noin 10 %. /2/

5.3 Käyttövesi

Suomessa sijaitsevat tuotantoyksiköt käyttivät puhdasta käyttövettä vajaat 210 000 m³. Kaikkien yksiköiden ei tarvinnut maksaa puhtaan käyttöveden kulutuksen mukaisia jätevesimaksuja, koska jäteveden laskutettu määrä oli vain 155 000 m³. /2/

Käyttöveden kulutus väheni liki 5 % verrattuna vuoteen 2003. Myös jäteveden laskutettu määrä pieneni 14 %:lla. Tampereen leipomossa vuonna 2004 käytettiin käyttövettä n. 8000 m³. Liitteestä 1 on vuoden 2005 käyttöveden määrä kuukaudessa. Koko vuoden aikana käytettiin n. 5000 m³ eli käyttöveden määrä väheni n. 3000 m³.

5.4 Jätteet

Erilaisia jätteitä syntyi vajaat 10400 t. Valtaosa (85 %) tästä jättemäärästä oli erilaisia bio-, rehu- ja raskilietejätteitä, yhteismäärältään n. 8 900 t. Jätteiden määrä pieneni 11 %. Koska tuoreleipomot ja Kotkan tehdas vastasi noin 92 %:sta yhtiön kaikista jätteistä, johtui todettu vähenemä pääsääntöisesti siitä, että tuoreleipomoiden jätteet olivat vuoden aikana vähentyneet runsaalla 9 %:lla ja Kotkan tehtaan jätteet runsaalla 23 %:lla. Sekä tuoreleipomot että teollinen leivonta olivat vuoden aikana vähentäneet tuntuvasti seka-, paperi- ja pahvijätteensä määrää. Näiden jätteiden osuus yhtiön kaikista jätteistä oli kuitenkin melko vaatimaton ollen vain noin 8 %. Sekajätteen määrä väheni yhteensä liki 49 %, paperijäte runsaat 76 % ja pahvijäte runsaat 61 % edelliseen vuoteen verrattuna. Tampereen leipomossa tuli sekajätettä vuonna 2004 n. 5,2 t ja liitteessä 2 on vuoden 2005 arvot, jolloin sekajätettä tuli n. 8 t eli n. 2,8 t enemmän kuin edellisvuonna. Liitteessä 3 on vuoden 2005 energiajättemäärät, jota tuli n. 41,4 t. Energiajätettä ei ole taulukoitu vuonna 2004. Liitteessä 4 on biojätteen määrä vuodelta 2005, jota syntyi n. 111 t. Vuonna 2004 biojätettä syntyi n. 70 t eli biojätteen määrä kasvoi n. 40 t. /2/

5.5 Ongelmajätteet

Ongelmajätteitä muodostui runsaat 7 t. Merkittävin ongelmajäte oli tänäkin vuonna

aerosolipurkit, joka oli liki 35 % ongelmajätteiden kokonaismäärästä. Ongelmajätteistä runsaat 19 % oli erilaisia jäteöljyjä. Kolmanneksi merkittävin ongelmajäte oli loisteputket 16 %. Vuoteen 2003 verrattuna ongelmajätteen määrä oli laskenut noin 30 % vuoden 2004 ympäristöraportin mukaan. Tuoreleipomoissa ongelmajätteen määrä väheni yli 44 % ja Kotkan tehtaalla liki 29 %. Joutsenon tehtaalla ongelmajättemäärä taas nousi noin 49 % . /2/

5.6 Käytetyt pakkausmateriaalit

Erilaisia pakkausmateriaaleja käytettiin tuotantoyksiköissä liki 5 000 t. Noin puolet pakkausmateriaaleista oli puulavoja ja noin kolmannes pahvia. Pakkausmateriaalien käyttö oli kasvanut 2 %. Puulavojen määrä oli pienentynyt yli 14 % . /2/

6. LAATU -, TURVALLISUUS - JA YMPÄRISTÖTOIMINTAPERIAATTEET

6.1 Osaaminen

Vaasan & Vaasan Oy:llä on vahva leivonnan osaaminen ja edelläkävijän asema, joka edellyttää kykyä uudistua ja oppia uusia asioita ensimmäisten joukossa. Kilpailukyky perustuu innovatiiviseen edelläkävijyyteen sekä henkilökunnan osaamiseen ja motivaatioon. /1/

6.2 Ihmiset

Henkilökunnan hyvinvointia pidetään yllä erilaisilla tapahtumilla muun muassa laivaristeilyillä ja teatterikäynneillä. Turvallisuuteen panostetaan ja mahdolliset vahingot pyritään estämään jo etukäteen. Henkilökuntaa koulutetaan erilaisilla verkkokursseilla. Henkilökunnan määrä voi tulla tulevaisuudessa pienemmäksi, koska leipomotoiminta automatisoituu. Silloin käsityön määrä vähenee ja työtehtävät muuttuvat. /1/

6.3 Rehellisyys

Ehdotonta lakien ja säännösten noudattamista, rehellistä kanssakäymistä asiakkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa. Rehellisyyttä niin sisäisessä kuin ulkoisessa tiedotuksessa, sekä tosiasioiden perustuvaa markkinointia. /1/

6.4 Asiakkaan tarpeet

Pyritään ennakoimaan, tunnistamaan ja täyttämään kuluttajien odotuksia sekä varmistamaan tuotteiden turvallisuuden. Pyrkii kehittämään yhdessä asiakkaiden kanssa ratkaisuja, jolloin myös asiakas menestyy. /1/

6.5 Kestävä kannattavuus

Leipomoala on kilpailtu ala, jolla menestyminen edellyttää toiminnan tehokkuutta ja tehokkuuden jatkuvaa parantamista. Asiakkaat ja kuluttajat ovat hintatietoisia leivän ja muiden leipomotuotteiden suhteen eikä ykköstuotteistakaan olla valmiita maksamaan selkeästi enempiä kuin kilpailevista tuotteista. /1/

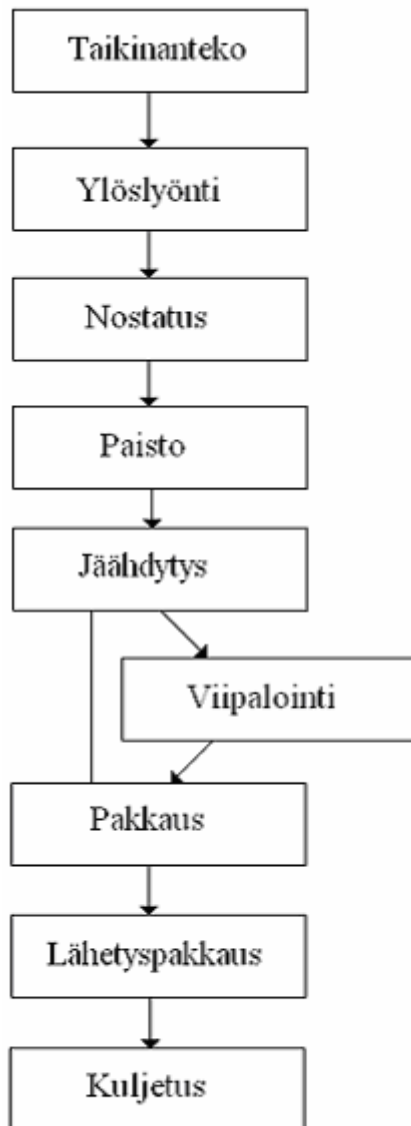
7. VIRSTANPYLVÄITÄ LAATU- JA YMPÄRISTÖASIOISSA

Vaasan & Vaasan- konserni on ottanut laatu- ja ympäristöasiat hyvin esille toimintasuunnitelmissaan ja yritykselle on myönnetty alla olevat sertifikaatit./1/

- Ympäristötietojen raportointi aloitettu 1994
- Vaasan Leipomot Oy:n arvot julkaistu 1994
- Kotkan tehdas, ISO 9001:1994 laatusertifiointi
- Vaasan Leipomot Oy:n laatupalkintoarvioinnit aloitettu 1997
- Kotkan tehdas, ISO 14001:1996 ympäristösertifiointi 1997
- Elinkaarianalyysien(LCA) laadinta päätuotteille 1998
- Joutsenon tehdas, ISO 9001:1994 sertifiointi 2001
- Teollinen leivonta EFSIS sertifiointi 2001
- Teollinen leivonta, leipomotuotteet EFSIS sertifiointi 2003
- Vaasan& Vaasan Oy:n teollinen leivonta ja kansainväliset toiminnot ISO 9001:2000 sertifiointi 2003
- Joutsenon tehdas BRC(British Retail Consortium) sertifiointi 2004
- Kotkan tehdas BRC(British Retail Consortium) sertifiointi 2004

8. LEIVÄNTEKO HIIVALEIPÄLINJALLA

Kuvassa 1 on esitetty hiivaleivän valmistusprosessin vaiheet. Vaiheet on selitetty yksityiskohtaisemmin seuraavissa kappaleissa.



Kuva 1. Hiivaleipälinjan prosessikaavio

Vaalea vehnäleipä ja tumma ruisleipä valmistetaan teollisessa leipomossa erilaisilla prosesseilla. Esimerkiksi Vaasan & Vaasan Tampereen leipomossa vaalean leivän valmistus on hyvin pitkälle koneellistettua. Tämän vuoksi erilaisten leipien valmistaminen onnistuu vain raaka-aineita muuttamalla, jolloin leivän ulkonäkö, maku ja rakenne muuttuvat.

8.1 Taikinanteko

Ensimmäinen vaihe prosessissa on taikinan valmistus. Raaka-aineet punnitaan pataan. Pataa liikutetaan jauhosiilojen, sekä öljy-, rasva- ja siirappi konttien alle, joista valutetaan tarvittavat määrät raaka-aineita. Muutkin raaka-aineet lisätään pataan, jossa ne vaivataan taikinaksi.

8.2 Ylöslyönti

Valmis taikina laitetaan suppilon muotoiseen metalliastiaan, josta taikinasta tehdään sopivan painoisia kappaleita. Kun taikina on paloiteltu, kappaleet ovat suorakulmaisen muotoisia. Tämän jälkeen taikinakappaleet muotoillaan pallon malliseksi. Edelleen taikinapalloista muotoillaan joko pitkiä tai pyöreitä leipiä ennen kuin ne menevät nostatuskaappiin.



Kuva2. Hiivaleipien ylöslyönti

8.3 Nostatus

Nostatukseen leivät menevät automaattihihnaa pitkin. Leivät ovat nostatuksessa lämpimässä ja kosteassa tilassa 65 minuuttia. Nostatuskaapin lämpötila on 35 °C - 43 °C ja kosteusprosentti on 45 % - 70 %. Jos leipien pinnalle halutaan jonkunlainen kuvio, se viilletään leivän pinnalle juuri ennen, kuin leivät ovat menossa paistouuniin.



Kuva 3. Leivät menossa nostatuskaappiin

8.4 Paisto

Leivät paistetaan uunissa joka on noin 30 metriä pitkä. Leivät kulkevat paistohihnalla hiljalleen eteenpäin. Paisto kestää 11- 40 minuuttia ja uunin lämpötila on noin 200 °C. Leipien tultua uunin toiseen päähän ne ovat kypsiä. Paiston jälkeen leivät menevät jäähdytysradalle.



kuva 4. Leivät tulossa paistosta

8.5 Jäähdytys

Leipien jäähdytysaika on yleensä noin tunti. Tämä on tärkeä vaihe etenkin leipien viipaloinnin takia, sillä jos leipä ei ole tarpeeksi jäähtynyt, sen rakenne ei kestä viipalointia.

8.6 Viipalointi

Osa leivistä viipaloidaan ennen pakkaamista. Tultuaan jäähdytysradalta ne kulkevat hihnaa pitkin viipalointikoneelle, jonka läpi leivät kulkevat yksitellen.

8.7 Pakkaus

Valmiit leivät pakataan joko paperi- tai muovipussiin. Tämän jälkeen leivät laitetaan laatikoihin ja viedään lähetysradalle.



Kuva 5. Hiivaleipälinjan leipien pussitus- ja viipalointikone

8.8 Lähetyspakkaus

Lähetyspakkaus on automatisoitu. Jokaisella tuotteella on oma rata leipomossa. Radan yläpuolella on pieni monitori, joka näyttää, kuinka paljon kyseistä tuotetta kauppa haluaa. Jokainen tuote otetaan erikseen omalta radalta.



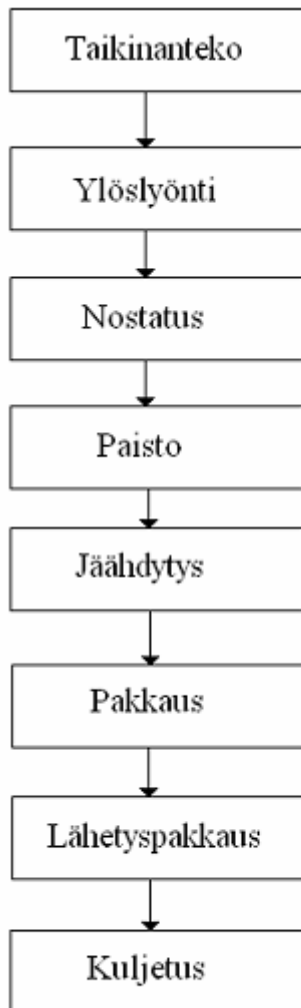
Kuva 6. Tuotteiden lähetyratapaikat

8.9 Kuljetus

Kun kaikki tietyn kaupan tuotteet on koottu yhteen, ne pakataan autoihin, jotka kuljettavat ne kauppoihin myyntiin.

9. MANU-LINJAN LEIVÄN VALMISTUS

Kuvassa 7 on esitetty tumman palaleivän valmistusprosessin vaiheet. Vaiheet on selitetty yksityiskohtaisemmin seuraavissa kappaleissa.



Kuva 7. Manu- linjan leivän teon prosessikaavio

Manu-leipälinjalla valmistetaan pääsääntöisesti tummia leipiä. Myös manu- linja on pitkälti automatisoitu, mutta leipien pinoaminen ennen pussittamista tehdään käsin. Alla on kuvattu linjan prosessia yksityiskohtaisemmin.

9.1 Taikinanteko

Ensimmäinen vaihe prosessissa on taikinan valmistus. Raaka-aineet punnitaan pataan, jossa ne vaivataan taikinaksi. Jauhot otetaan siiloista ja öljy, rasvat ja siirappi konteista.

9.2 Ylöslyönti

Ylöslyönnissä valmiista taikinasta tehdään joko pyöreitä tai suorakulmaisia palaleipiä, jonka jälkeen leivät menevät hihnaa pitkin nostatuskaappiin.



Kuva 8. Tummiin palaleipien ylöslyönti

9.3 Nostatus

Nostatuskaapissa leivät ovat noin 50 minuuttia, jonka jälkeen ne ovat valmiita paistoon.
Nostatuskaapin lämpötila on 35 °C ja kosteusprosentti on 45 %- 70 %.



Kuva 9. Leivät nostatuskaapissa

9.4 Paisto

Leivät ovat paistouunissa noin 20 minuuttia, jonka jälkeen leivät ovat kypsiä. Uunin lämpötila vaihtelee leivästä riippuen 220 °C- 290 °C. Leipiä tarkkaillaan välillä, että ne paistuvat kunnolla. On tärkeää katsoa, ettei leipien väliin jää suuria välejä, jotta ensimmäiset puolityhjään uunin tulevat leivät eivät palaisi. Sama vaara syntyy, kun leipälaatu vaihtuu.



Kuva 10. Leivät tulossa uunista ja menossa jäähdytysradalle

9.5 Jäähdytys

Jäähdytysradalla leivät ovat puolesta tunnista tuntiin, jonka jälkeen ne ovat valmiita pussitukseen.

9.6 Pakkaus

Kun leivät tulevat pakkauskoneelle ne menevät repijän läpi, joka halkaisee leivät kahtia. Tämän jälkeen palaleivät niputetaan pinoihin. Pinoamisen hoitaa kaksi ihmistä. Leivät menevät Hartmann- koneen läpi, joka laittaa ne pusseihin ja sulkee pussit. Yksi ihminen on koneen päässä laittamassa valmiit leipäpussit laatikkoon. Pyöreillä leivillä koneen ääressä työskentelee kaksi ihmistä.



Kuva 11. Tummiin palaleipien pakkauskone

9.7 Lähetyspakkaus

Lähetyspakkaus on automatisoitu. Jokaisella tuotteella on oma rata leipomossa. Radan yläpuolella on pieni monitori, joka näyttää, kuinka paljon kyseistä tuotetta kauppa haluaa. Jokainen tuote otetaan erikseen omalta radalta.



Kuva 12. Tuotteiden lähetysrata

9.8 Kuljetus

Kun kaikki tietyn kaupan tuotteet on kerätty, niin ne pakataan autoihin, jotka kuljettavat ne kauppoihin.

10. BIOJÄTTEEN SYNTY LEIPÄLINJOILLA JA RATKAISUT JÄTTEEN VÄHENTÄMISEKSI

10.1 Biojätteen synty hiivaleipälinjalla

Biojätettä syntyy monessa eri hiivaleipälinjan vaiheessa. Kun taikinaa valmistettaessa raaka-aineita punnitaan, huomataan yleensä vialliset tai pilaantuneet raaka-aineet, jotka voidaan poistaa välittömästi.

Seuraava vaihe, jossa voi syntyä biojätettä, on taikinanpaloittelu. Paloitteluprosessissa koneesta voi pudota lattialle leipäpala. Kaikki pudonneet taikinapalat luonnollisesti poistetaan. Prosessin loppuvaiheessa, jolloin palakoneessa on vain vähän taikinaa jäljellä, tulee viimeisestä taikinapalasta yleensä väärän painoinen, jolloin se ei kelpaa. Palakoneesta voi myös joutua taikinapaloihin öljyä. Tämä huomataan lopputuotteesta.

Nostatusprosessissa biojätettä voi syntyä, kun leipiä panostetaan automaattisesti nostatuslaudoille. Panostus tapahtuu niin, että taikinapalat tulevat hihnaa pitkin nostatuslautojen yläpuolella. Linjan sivulla on niin sanottu silmä, joka havaitsee saapuvat taikinapalat ja linja tiputtaa ne oikeille paikoilleen nostatuslaudoille. Panostajaan voi kuitenkin tulla vika tai sitten silmä ei onnistu lukemaan leipäpalan panostuskohtaa oikein. Biojätettä voi myös syntyä, jos useampia leipäpaloja on jäänyt toisiinsa kiinni. Ongelmat silmän näkökyvyssä voivat johtua jauhopölystä, joka haittaa silmän erottelukykyä.

Leipälinjalla syntyy yhdessä vaiheessa myös tarkoituksellista biojätettä. Nostatuslautoja jauhotetaan, jotta taikinapalat eivät jäisi niihin kiinni. Käytön jälkeen jauho poistetaan laudoilta automaattisesti harjaamalla. Harjausjätettä syntyy päivittäin noin sata kiloa, joka on jauhoa ja pieniä taikinapaloja. Poisharjattu jauho siirretään suoraan bioastiaan, sillä jauhun joukkoon on voinut joutua muita aineita, kuten pieniä kuivuneita taikinapaloja. Jauhoa ei siis voida uusiokäyttää, sillä ylimääräiset palaset voivat tukkia jauhosirottimen.

10.2 Ratkaisuja biojätteen vähentämiseksi hiivaleipälinjalla

Hiivaleipälinjalla ei voida tehdä muutoksia itse prosessiin. Biojätteen määrää voitaisiin kuitenkin vähentää vaikuttamalla työntekijöiden toimintaan. Työntekijöille voitaisiin antaa uusi ohjeistus esimerkiksi huonosti pussittuneiden leipien käsittelystä. Nykyisin leivät, jotka

ovat menneet pussiin huonosti tai eivät ole menneet pussiin ollenkaan, heitetään suoraan jäteleipiin. Nämä leivät voitaisiin kuitenkin laittaa koneelta sivuun ja pakata uudelleen, kun muuhun työhön tulee tarpeeksi taukoa.

Lautojen jauhotukseen käytettävät jauhot voitaisiin uusiokäyttää, jos ne keräyksen jälkeen siivilöitäisiin. Näin niistä saataisiin poistettua isommat taikinapalaset, eivätkä jauhot tukkisi jauhosirota. Siivilöimällä jauho saataisiin niin puhtaaksi, että se voitaisiin käyttää uudelleen. Biojätettä vähentäisi huomattavasti jo se, että jauhot käytettäisiin kertaalleen uudelleen.

10.3 Harjausjätteen uusiokäytöstä saatavat säästöt

Jos hiivaleipälinjan harjausjäte, eli linjan jauhotuksessa käytetyt jauhot, siivilöitäisiin, syntyisi säästöjä kahdella eri tavalla. Ensimmäinen säästö syntyisi siitä, että jauhojen kokonaiskulutus pienenesi. Tämä ei kuitenkaan ole kovin merkittävä säästö, sillä jauhojen kokonaiskulutus on hyvin suuri säästettyyn jauhomäärään verrattuna. Toinen tapa, jolla säästöjä syntyy, on biojätteen määrään pienentyminen. Jokainen biojättekilo, joka leipomosta vietään jätteenkäsittelylaitokselle maksaa leipomolle. Esimerkiksi Tarastenjärven jätteenkäsittelylaitoksella biojätteen vieminen maksaa vuoden 2006 hinnoittelun mukaan 78.08 €/1000 kg. Tämän lisäksi jokaisesta kuormasta maksetaan punnitusmaksu (12.20 €). Biojätteen aiheuttamia kustannuksia syntyy muustakin kuin vain jättämisestä jätteenkäsittelylaitokseen. Muita kustannuksia ovat esimerkiksi biojätteen säilytys ja kuljetuskustannukset jätteenkäsittelylaitokselle.

Jos Vaasan & Vaasan Tampereen leipomossa harjausjätteen määrä pystyttäisiin siivilöinnin avulla vähentämään puoleen, eli päivittäisestä 100 kg:sta 50 kg:aan, vähenisi biojätteen määrä 15000 kg:lla vuodessa:

$$m_v = m_p * p = 50kg * 300 = 15000kg \quad (2)$$

Kaavassa 2 termi m_v tarkoittaa biojätteen määrän vähenemistä vuodessa ja termi m_p tarkoittaa biojätteen vähenemismäärää päivässä. Termillä p kuvataan niiden päivien määrää vuodessa, joina leipomossa valmistetaan leipää.

Tampereen Vaasan & Vaasan leipomossa syntyi leipomon ympäristöraportin mukaan vuonna 2004 biojätettä 69 640 kg. Tällä hetkellä biojätteen määrä on suurempi, ja sitä syntyy kuukaudessa noin 9000 kg eli vuodessa noin 108 000 kg. Jos harjausjätteen määrä saataisiin vähennettyä puoleen, jolloin biojätteen kokonaismäärä pienenesi 15 000 kg:lla, vähenisi biojätteen kokonaismäärä vuodessa prosentuaalisesti kaavan 3 mukaisesti:

$$\frac{15000kg}{108000kg} \times 100\% \approx 14\% \quad (3)$$

Harjausjätteen määrällä on siis suuri vaikutus biojättemääriin. Sillä on vaikutusta myös jätteenkäsittelykustannuksiin, sillä jokainen jätteenkäsittelylaitokselle viety biojättekilo maksaa leipomolle. Kun otetaan huomioon vain maksut, jotka jätteenkäsittelylaitos ottaa biojätteen tuomisesta käsiteltäväksi, syntyisi kustannussäästöjä 15 000 kg biojätteen vähenemisellä vuodessa:

$$78.08\text{€}/1000kg * 15000kg \approx 1200\text{€} \quad (4)$$

Yksin harjausjätteen uudelleenkäytöllä voitaisiin siis jätteenkäsittelykustannuksia pienentää ja vähentää biojätteen määrä jopa 14 %:lla.

10.4 Biojätteen synty Manu-linjalla

Tummalla leipälinjalla biojätettä syntyy silloin, kun leipälajia vaihdetaan. Edellisen leivän taikinanloppu menee biojätteisiin.

Leipien mennessä repijään ne saattavat jäädä koneeseen jumiin, jolloin syntyy ongelma. Koska leipiä tulee hihnalla koko ajan lisää, ne tukkeutuvat linjalle ja leipiä tippuu linjalta lattialle. Lattialle pudonneet leivät täytyy laittaa roskiin.

Leivät voivat myös palaa uunissa, jolloin ne laitetaan roskiin.

Liitteenä 6 on jäteleivän määrä Manu-linjalla. Jäteleipää tuli vuonna 2005 n. 38 000 kg.

10.5 Ratkaisuja biojätteen vähentämiseksi Manu-linjalla

Manu-linjallakaan itse prosessiin ei voida kunnolla vaikuttaa. Siihen voidaan kuitenkin vaikuttaa, mitkä leivät ja taikinanlopot heitetään pois.

Repijällä voitaisiin pienentää hihnan sivureunoja. Tästä olisi apua silloin, kun linja tukkeutuu ja repijän eteen kasaantuu leipäpino. Kun leivät alkavat kasaantua, niitä mennään nopeasti työntämään hihnan sivulle laatikkoon talteen. Koska hihnassa on reuna, ei leipiä voi vain työntää laatikkoon, vaan niitä pitää nostella. Koska linjan tukkeutuessa on yleensä kova kiire selvittää tukosta, leipiä heitellään laatikkoon ja niitä lentelee usein lattialle, jolloin ne pitää hävittää. Jos hihnalla ei olisi reunoja tai edes toista reunaa, ei hukkaleipää syntyisi niin paljon.

Toinen ratkaisu biojätteen vähentämiseksi Manu-linjalla olisi se, että taikinanteossa leipälajia vaihdettaessa edellisen leipälajin lopputaikat hyödynnettäisiin. Taikinanloput voitaisiin paistaa, jolloin ne olisi mahdollista hyödyntää esimerkiksi ravintona karjalle.

11. JÄTELEIPÄ JA SEN MÄÄRÄN VÄHENTÄMINEN

Jäteleivällä tarkoitetaan leipää, joka on myyntiin kelpaamatonta. Sitä voi syntyä monella eri tavalla eri leipälinjoilla. Jäteleipää syntyy eri tavalla vaalealla eli hiivaleipälinjalla ja tummalla leipälinjalla.

Vaalean leivän linja on automatisoitu, jolloin kone hoitaa leipien pussituksen. Tämän vuoksi suurin osa vaalean linjan jäteleivästä syntyy, kun leivät eivät jostain syystä mene kunnolla pussiin. Osa pussiin menemättömistä leivistä olisi vielä mahdollista kerätä ja pussittaa myöhemmin. Jos käy niin, että viipaleleipä ei mene kunnolla pussiin, vaan viipaleet tippuvat niin sanottuun hyrrään, johon valmiit pussitetut leivät menevät, on niitä lähes mahdoton kerätä ja saada enää uudelleen pussiin. Ne siis päätyvät jäteleiväksi. Jos taas viipaloimattomia leipiä tippuu hyrrään, ne olisi vielä mahdollista kerätä sivuun ja laittaa myöhemmin pussiin.

Leivät voivat myös jäädä jumiin liukuhihnalle matkalla siivutuskoneeseen. Näin ne voivat tukkia koko radan estäen muidenkin leipien pääsyn siivutuskoneeseen. Osa leivistä voi pudota radalta lattialle, jolloin ne täytyy poistaa.

Jäteleipää voi syntyä, jos taikinan raaka-aineista on unohdettu jokin aine, esimerkiksi suola, pois. Tällöin leipiä ei voi laittaa myyntiin, vaan niistä tulee jäteleipää.

Manu-linjalla jäteleipää voi syntyä esimerkiksi silloin, kun leivät jäävät kiinni repijään, jolloin ne kasaantuvat linjalle tukkien sen.

Molemmilla linjoilla jäteleipää voi syntyä paistoprosessissa. Jos leipien tai leipälajien väliin jää uunissa pitkä väli, voivat leivät palaa. Siksi paistossa on tärkeää, että leipiä menee uuniin jatkuvalla syötöllä. Palanut leipä menee jäteleiväksi.

Jäteleipää on kuitenkin mahdollista käyttää hyväksi esimerkiksi antamalla sitä karjalle syötäväksi. Ongelmana on kuitenkin ollut se, että jäteleivästä osa on pusseissa. Kun ylimääräinen leipä ja sekundaleipä vaan poistetaan pusseistaan, voidaan ne antaa ruuaksi karjalle. Tampereen Vaasan & Vaasan leipomossa onkin suunnitelmassa käyttää jäteleipää tähän tarkoitukseen ensi kesänä.

Tällä hetkellä jäteleivät kerätään yhteen. Sitten kun niitä on riittävästi, niin tilataan lava, johon ne siirretään ja viedään Tarastenjärven jätteenkäsittelykeskukseen.

Liitteenä 5 on jäteleivän määrä hiivaleipälinjalla. Jäteleipää tuli vuonna 2005 n. 44 000 kg. Liitteenä 6 on jäteleivän määrä Manu-linjalla. Jäteleipää tuli vuonna 2005 n. 38 000 kg.

11.1 Jäteleivän määrän vähentämisestä saatavat säästöt

Jäteleivän määrää voitaisiin pienentää esimerkiksi pussittamalla osa pussiin menemättömistä leivistä uudelleen tai antamalla jäteleipää karjalle rehuksi. Jäteleivän määrä vaihtelee huomattavasti viikoittain, mutta jos sen määrää saataisiin viikossa vähennettyä keskimäärin 200 kg, niin vuodessa jäteleivän määrä vähenisi kaavan 5 mukaisesti:

$$52 * 200kg = 10400kg \quad (5)$$

Jäteleipää syntyy n.1 600 kg kuukaudessa, eli 83 000 kg vuodessa. Prosentuaalisesti jäteleivän määrä vähenisi kaavan 6 mukaisesti:

$$\frac{10400kg}{83000kg} \times 100\% \approx 12.5\% \quad (6)$$

Kaavan 6 mukaan laskettuna jäteleivän määrä vähenisi vuodessa 12.5 %. Vähenemisellä olisi merkitys myös jätehuoltokustannuksiin. Kun käytetään samaa biojätteenvientihintaa, kuin kaavan 4 esimerkissä, saadaan jäteleivän vähentämisen aiheuttamiksi säästöiksi:

$$78.08\text{€}/1000\text{kg} * 10400\text{kg} \approx 812\text{€} \quad (7)$$

Jäteleivän vähentämisessä tulee kuitenkin huomioida myös se, että leipien uudelleenpussitus voi vaatia lisää työtunteja, jolloin uusia kustannuksiakin saattaa syntyä. Samoin jos leipiä halutaan antaa karjalle rehuksi, täytyy osa leivistä poistaa pusseistaan. Usein tuotanto loppuu ennen työaikojen loppumista, jolloin ylimääräinen aika voitaisiin käyttää uudelleenpussitukseen ilman ylimääräisiä työtunteja. Toisaalta jos pussiin menemättömät leivät saataisiin pussitettua uudelleen käsin, ne olisi mahdollista laittaa myyntiin. Tällöin sen lisäksi, että jäteleivän määrä pienenesi, myös myyntiin menevän leivän määrä kasvaisi.

12. YHTEENVETO

Biojätettä syntyy leipomossa sekä hiivaleipä- että manulinjalla. Suurin osa biojätteestä koostuu hiivaleipälinjan harjausjätteestä, manulinjan taikinanlopuista, viipalointikoneen leivänmuruista ja prosessin eri vaiheissa syntyvästä jäteleivästä, joka ei syystä tai toisesta kelpaa myyntiin. Biojätteen vähentäminen olisi tärkeää sekä luonnon ja jätteenkäsittelylaitosten kuormituksen takia että taloudelliselta kannalta leipomolle.

Ratkaisuja biojätteen vähentämiseen oli useita. Harjausjäte voitaisiin siivilöidä, jolloin se voitaisiin käyttää uudelleen nostatuslaitojen jauhotukseen. Myyntiin kelpaamaton jäteleipä ja taikinanlopudet voitaisiin kuljettaa karjatilalle rehuksi sillä edellytyksellä, että leipien pussit poistettaisiin ja raaka taikina paistettaisiin. Leivät, jotka eivät ole pakkausprosessin aikana menneet ollenkaan tai osittain pusseihin voitaisiin pussittaa myöhemmin uudelleen, jotta nekin saataisiin myyntiin. Jäteleivän määrä voisi vähentyä, jos paistoprosessia tarkkailtaisiin paremmin ja huolehdittaisiin siitä, että uunissa olevat leivät eivät pääsisi palamaan.

Harjausjätteen uusiokäytöllä ja jäteleivän määrän vähentämisellä päästäisiin merkittäviin tuloksiin Tampereen leipomossa. Pienetkin muutokset vähentäisivät jätehuoltokustannuksia ja biojätteen määräkin pienenesi huomattavasti. Löydettyjen ratkaisujen toteutus on mahdollista, mutta se vaatii uusien toimintatapojen käyttöönottoa ja henkilökunnan

ohjeistamista. Leipien uudelleenpussitus voisi vaatia lisää työtunteja, mutta yleensä leivontaprosessissa on taukoja, joiden aikana pussituksen voisi hoitaa.

Uudelleenpussitus säästäisi jätteenkäsittelykustannuksia ja toisi lisätuloja, sillä uudelleen pussitettu leipä voitaisiin myydä eteenpäin.

Vaasan & Vaasan Tampereen leipomossa aiotaan kesällä 2006 aloittaa jäteleivän kuljettaminen karjatilalle rehuksi.

LÄHTEET

1. Vaasan.com [www-sivu]. Saatavissa: www.vaasan.com
2. ympäristöraportti 2004, Vaasan & Vaasan leipomon ympäristöraportti

LIITTEET

Liite 1. Käyttöveden määrä kuukaudessa

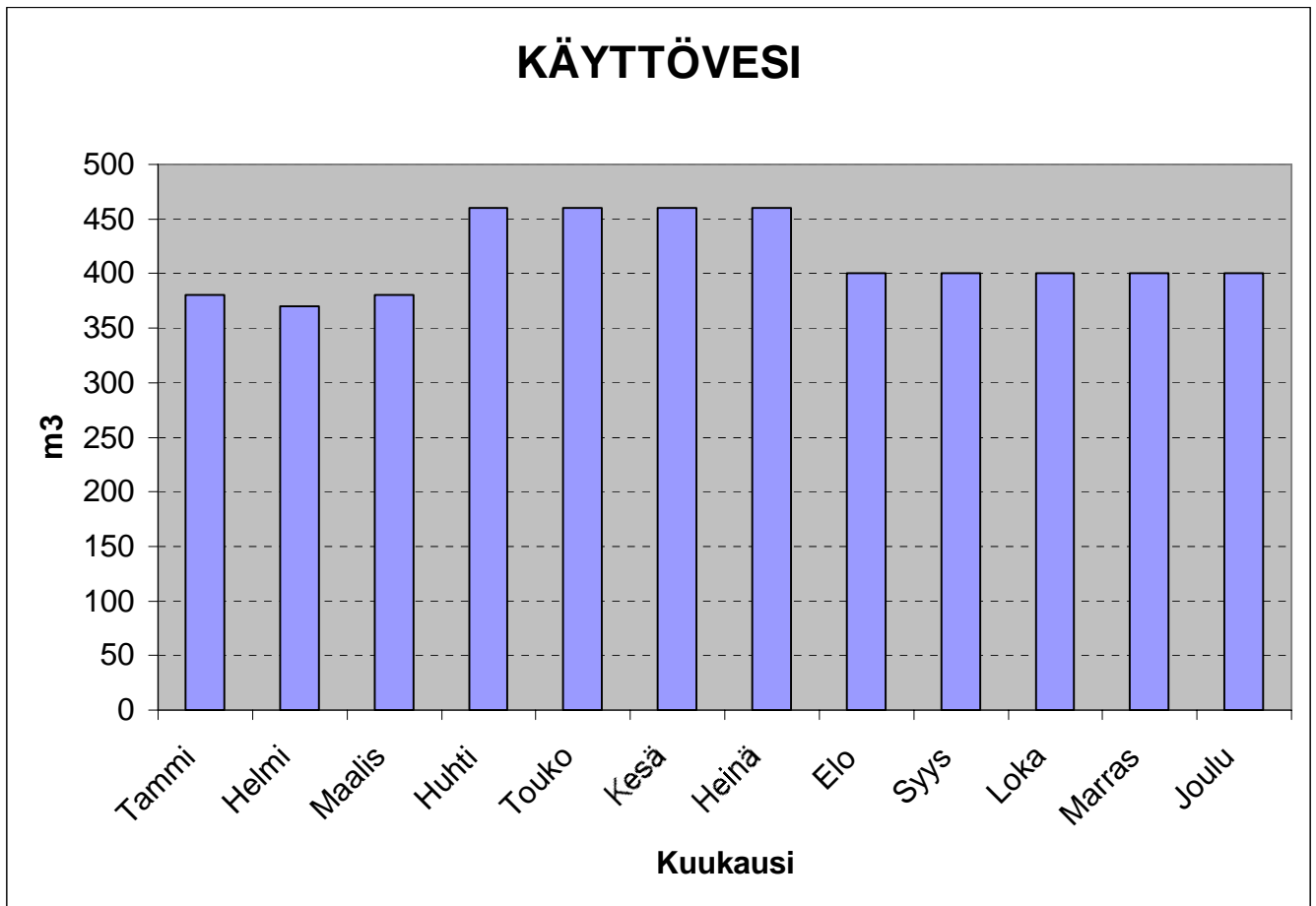
Liite 2. Sekajätteen määrä kuukaudessa

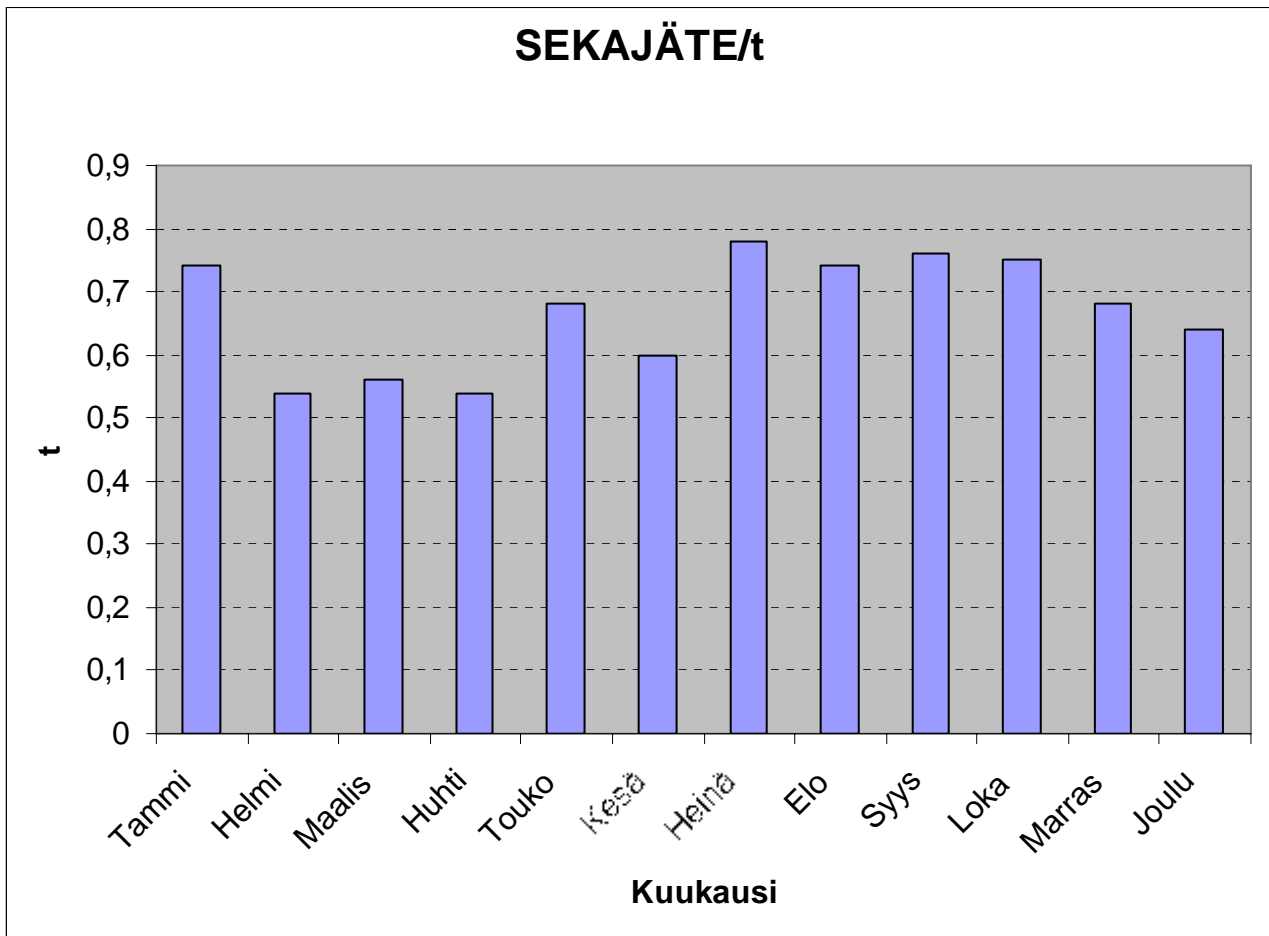
Liite 3. Energiajätteen määrä kuukaudessa

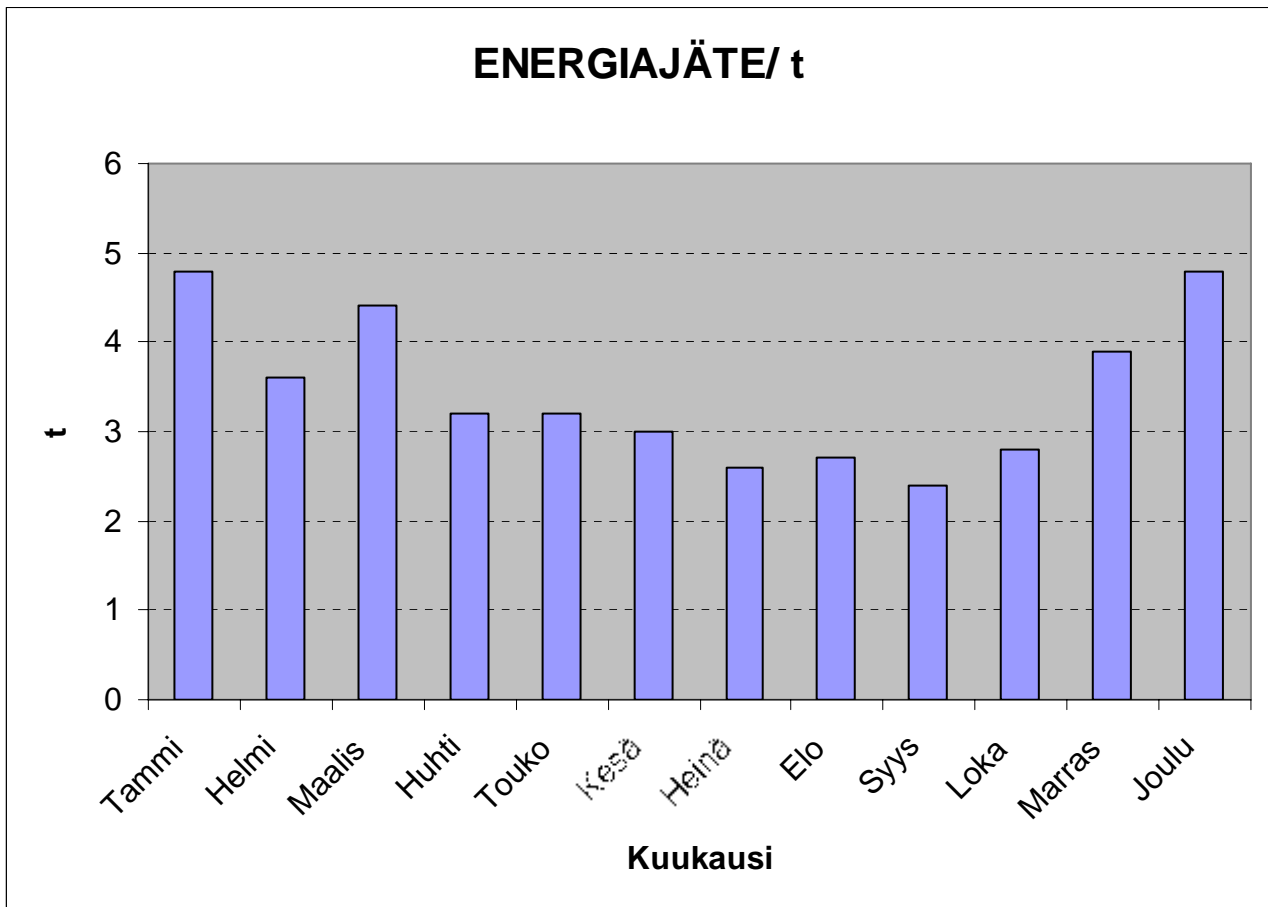
Liite 4. Biojätteen määrä kuukaudessa

Liite 5. Jäteleivän määrä hiivaleipälinjalla kuukaudessa

Liite 6. Jäteleivän määrä manu-linjalla kuukaudessa







Biojätteen määrä kuukaudessa

LIITE 4

