

# SUURTALOUSPAKKAUKSEN KÄYTETTÄVYYDEN KONSEPTOINTI



# Suurtalouspakkauksen käytettävyyden konseptointi

CASE: FAZER MILL & MIXES -MINISILOPROJEKTI

Lahden ammattikorkeakoulu  
Muotoiluinstituutti  
Pakkausmuotoilu ja grafiikka  
Opinnäytetyö  
Kevät 2007  
Jenni Hiltunen



# Tiivistelmä

**OPINNÄYTETYÖNI AIHEENA** on vehnäjauhojen suurtalouspakkausten kehittämishanke. Tällä hetkellä suurtalouškeittiöissä käytössä olevat 20-25 kilon jauhosäkit ovat raskaita ja epäkäytännöllisiä käsitellä. Kehittämäni uusi konsepti on sadan kilon painoinen pakkaus vehnäjauhoille, jota ensisijaisesti tultaisiin käyttämään Fazer Amican toimipisteissä. Markkinoilla ei aiemmin ole ollut samankaltaista pakkausta. Tavoitteenani oli parantaa keittiötyöntekijöiden työskentelyolosuhteita keventämällä fyysistä raskautta sekä vaikuttamalla työskentely-ympäristöön positiivisesti.

**SUUNNITTELIN** kolme vaihtoehtoista konseptia itse jauhopakkaukselle sekä sen kanssa käytettävälle telineelle. Lopullinen, helppokäyttöinen pakkaus nopeuttaa ja keventää työntekoa huomattavasti. Sekä telineestä että pakkauksesta valmistettiin opinnäytetyövaiheen päätteeksi ensimmäiset prototyypit, joiden toimivuutta mahdollisesti tullaan vastaisuudessa testaamaan ravintolatyöntekijöillä. Heidän antamansa palautteen pohjalta tuotetta tullaan mahdollisesti jatkokehittämään.

**ASIASANAT:** käytettävyys, suurtalouspakkaus, jauhopakkaus.



# Abstract

**IN MY FINAL PROJECT** I will be dealing with usability issues regarding the design of industrial packaging for flour. At the moment the 25 kilo flour packages that are used in industrial kitchens are quite heavy and impractical to use. The new packaging solution would be used in large Fazer Amica industrial kitchens. The main target user group would be the catering employees who deal with large amounts of flour each day and therefore are heavily influenced by the physical strains caused by lifting the heavy flour packages. The packaging would weight 100 kilograms. No other similar packaging is known to exist on the markets. My aim was to ease up the working conditions by lightening the physical elements

for the end users. This would affect positively to the working conditions and the users working environment.

**I DESIGNED** three options for both the flour packaging and the frame that would be used with it. The final packaging would be easy to use and therefore would quicken and lighten the work considerably. At the end of my final project a prototype was built both from the metal stand and the plastic packaging. The usability will probably be tested later by Fazer Amica employees. Based on the feedback the product is likely to be further developed.

**KEY WORDS:** usability, industrial packaging, flour packaging





# Sisällys

1. Aiheen valinta 2
2. Lähtökohtien esittely 4
  - 2.1 Fazer Group lyhyesti 4
  - 2.2 Suurkeittiöt 7
3. Suunnitteluprosessi 8
  - 3.1 Brief 8
  - 3.2 Kolmen osapuolen tarpeet 10
  - 3.3 Tiedonkeruuvaihe 14
  - 3.4 Prosessin eteneminen 16
  - 3.5 Haaste 22
  - 3.6 Läpimurto 23
4. Konseptit 25
  - 4.1 Ensimmäinen 26
  - 4.2 Toinen 29
  - 4.3 Kolmas 30
  - 4.4 Säkkipiirrokset 38
5. Arviointia 42
  - Kiitokset 45
  - Lähdeluettelo
  - Kirjallisuusluettelo

# 1. Aiheen valinta

**OPINNÄYTETYÖNI AIHEENA** on vehnäjauhojen suurtalouspakkauksen kehittämishanke. Työssäni keskityin tuotteen käytettävyyteen kartoittamalla käyttäjien tarpeet ja ongelmakohdat nykyisissä käytössä olevissa pakkauksissa. Tavoitteena työlläni oli parantaa jauhopakkausten käytettävyyttä ravintoloiden keittiöissä, joissa jauhon kulutus on suurta. Pyrin vaikuttamaan painavien pakkausten aiheuttamaan työrasitukseen ja vähentämään pakkausjätettä tuottamalla pakkauksen, joka kokonsa puolesta soveltuisi paremmin ravintoloiden tarpeisiin.

**ALOITIN TYÖSUHTEENI** Oy Karl Fazer Ab:llä (jäljempänä Fazer) toukokuussa 2006. Työskentelin kesän projektityöntekijänä Lahdessa Fazer Myllyllä (jäljempänä Mylly). Päätehtäväni oli suunnitella uusia, innovatiivisia pakkauksia. Kyetäkseni ym-

märtämään tuotannon aiheuttamia rajoittavia tekijöitä sekä tuotteiden valmistusmenetelmiä työskentelin ensin puolet kesästä Myllyn tuotannossa. Kesäajan jälkeen sain Nuoremman Art Designerin paikan vuoden loppuun saakka. Syksyn ja alkutalven työskentelin pelkästään pakkauksien rakenteiden parissa opiskelujeni ohella. Opinnäytetyöni jälkeen tulen jatkamaan toimessani syksyyn 2007 saakka.

**KOKEMUS TUOTANTOTYÖSTÄ** loi minulle erinomaisen pohjan opinnäytetyötäni varten. Työskentelin niin pieni- kuin suurikokoistenkin pakkausten kanssa ja opin käsittelemään tuotantokoneita sujuvasti. Opinnäytetyötä tehdessäni minulle olikin välttämätöntä tuntee koneiden toimintaa, jotta pystyin kehittämään pakkauksen, joka toimisi tuotantolinjoilla ongelmitta. Työssä

**Fazer Mylly sijaitsee Lahdessa Kasak-  
kamäentiellä. Valtavat siilot näkyvät joka  
puolelle kaupunkia. (Kuva tekijän)**

havaitsemani ongelmat tämän het-  
kisissä pakkauksissa antoivat myös  
hyvää taustatietoa opinnäytetyössä  
tehtävää tuotekehitystä varten. Kah-  
deksan kuukauden työskentely Fa-  
zerilla perehdytti täten minut erino-  
maisesti niin Fazerin yritysimageon,  
periaatteisiin kuin tuotantotyön  
tekniisiin vaatimuksiinkin. Ilman  
työkokemusta ei opinnäytetyöpro-  
jektistani olisi tullut yhtä syvällistä  
tutkimusta eri käyttäjien tarpeista.

**TUTKIESSANI** kilpailevien yritysten  
markkinointiesitteitä internetistä  
en löytänyt mainintaa pakkaukses-  
ta, joka olisi verrattavissa opinnäy-  
tetyöhöni. Myllyn Paras valmistaa  
suurkeittiöitä varten jauhopakka-  
uksia, jotka ovat suurimmillaan 40  
kiloa painavia. Näillä näkymin vai-  
kuttaisi siis siltä, ettei sadan kilon  
suurtalouspakkausta olisi vielä lain-  
kaan markkinoilla.



## 2. Lähtökohtien esittely

### 2.1 FAZER GROUP LYHYESTI

**OY KARL FAZER AB** on Karl Fazerin vuonna 1891 perustama perheyritys. Tämä ranskalaisvenäläinen konditoria on vuosien saatossa laajentanut markkinoitaan ja kehittynyt kansainväliseksi konserniksi. Fazer-konserniin kuuluu kolme toimialaa: Fazer Amica, Fazer Leipomot ja Candyking. Toimintaa on yhdeksässä maassa.

**FAZERIN TAVARAMERKKI** rekisteröitiin vuonna 1908. Vuonna 1927 Fazer osti suomalaisenglantilaisen Biscuittehdas Oy:n, jonka nimi myöhemmin muutettiin Hangon Kek-siksi. Oululaisen leipomon Fazer osti vuonna 1958, ja uusi leipomo valmistui Lahteen neljä vuotta myöhemmin. Vuonna 1971 Lahteen valmistui uusi mylly.

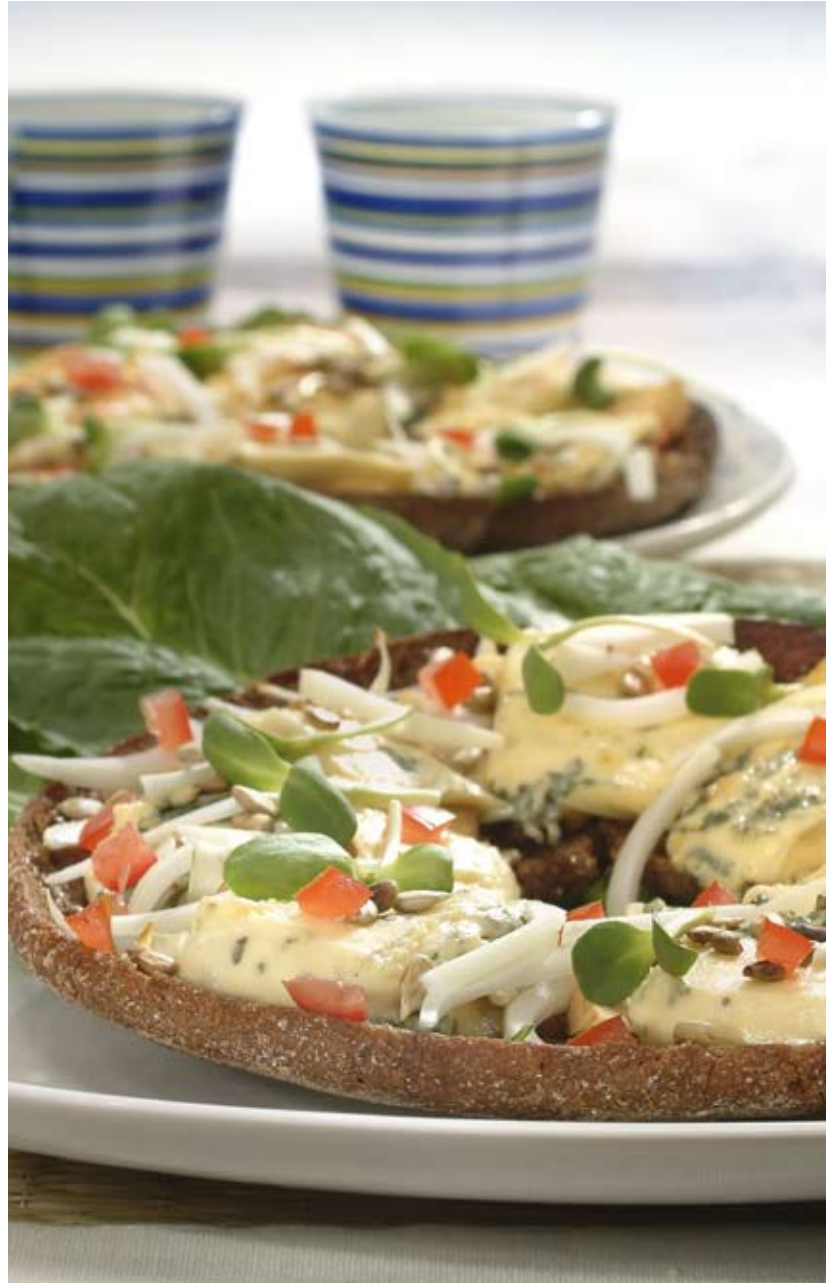
**KARL FAZERIN PERINTEITÄ** kunnioittaen Fazer pyrkii käyttämään luontoystävällisiä ja puhtaita raaka-aineita sekä valmistusmenetelmiä. Yksi toimintaperiaate, jolla ympäristön kuormitusta pyritään vähentämään, on ympäristöystävällisten pakkausten käyttö. (Fazer 2007)

**FAZER AMICA ALOITTI** toimintansa vuonna 1976 nimellä Fazer Catering. Amica Ravintolat Oy:ksi nimi muutettiin 1988. Henkilöstöravintolatoiminta lähti nopeasti laajenemaan ja etenkin 2000-luvulla Amica on ostanut yrityksiä tai enemmistöjä ahkerasti sekä laajentanut toimintaansa ulkomaille kiivaasti. Vuonna 2005 nimi vaihdettiin nykyiseksi Fazer Amica Oy:ksi. Nykypäivänä Fazer Amica on Pohjoismaiden ja Baltian

kuva [www.fazer.fi](http://www.fazer.fi)

johtava henkilöstö- ja opiskelija-ruokailun osaaja. Yrityksen toiminta-alueisiin kuuluvat tämän lisäksi myös mm. kongressi-, kokous- ja tilausravintolat sekä suurtapahtumien ravintolapalvelut ja juhlien järjestäminen. Fazer Amica vastaa myös asiakasyrityksiensä edustustarjoiluista.

**KAIKKIAAN FAZER AMICALLA** on 1400 ravintolaa Suomessa, Ruotsissa, Tanskassa, Norjassa, Virossa, Latviassa ja Venäjällä. Suomessa Fazer Amicalla on hoidossaan yli 920 ravintolaa ja palveluksessaan 4000 työntekijää. (Fazer Amica 2007)







## 2.2 SUURKEITTIÖT

**KESKEISIN ONGELMA** suurkeittiöissä on kiireiset aikataulut. Keittiötilan toiminta täytyisi suunnitella siten, että työskentely sujuisi mahdollisimman nopeasti ja vaivattomasti. Uudet tuotteet menettävät pian suosionsa, jos niiden käsittely vie enemmän aikaa kuin entisten.

**USEAT KEITTIÖT** sijaitsevat vanhoissa rakennuksissa, joissa tilat ovat ahtaita. Suurin taustatutkimuksessani esille tullut ongelma ravintoloilla on juuri tilan puute. Useissa keittiöissä ei ole myöskään erillistä lastauslaituria, vaan logistiikkayhtiöltä tilatut tuotteet tuodaan sisälle milloin mistäkin portaista tai jopa ahtaasta kellariluukusta. Tämän vuoksi uutta tuotetta suunniteltaessa pitäisi se mitoittaa mahdollisimman vähän tilaa vieväksi. Ainoa suunta, mihin kokoa voi hieman vapaammin kasvattaa, on ylöspäin.

Varastotilat ovat usein vain muutamamman neliön kokoisia kuiva-ainevärsästöjä, joihin mahtuu muutama säkki kerrallaan. Tämä vaikeuttaa työskentelyä sellaisissa ravintoloissa, joissa jauhoa kuluu paljon, koska aikaa joutuu käyttämään säkkien siirtelyyn ja tyhjentämiseen erillisiin jauhoastioihin. (Fazer Amica -ravintolat 2006)

**VAIN MURTO-OSA** keittiötyöntekijöistä on miehiä. Enemmistö on naisia, jotka usein suorittavat työlääntukkulastin purkutyön painavista jauho- ja sokerisäkeistä. Työskentely on fyysisesti erittäin raskasta. Jo vuonna 1987 joka kolmannella keittiötyöntekijällä oli todettu jokin tuki- ja liikuntaelinsairaus, jonka oireita ovat mm. hartia- ja olkapääalueen, niska- ja takaraivoalueen sekä lanneselän kiputilat. (Valtion Ravitsemuskeskus 1987)

# 3. Suunnitteluprosessi

## 3.1 BRIEF

**LÄHTÖKOHTA** opinnäytetyöprojektilleni oli, että Fazerilla haluttiin selvittää, mikä olisi kooltaan parempi pakkaus suurkeittiöiden raaka-ainetilauksille. Tällä hetkellä Fazer on ainoa yritys Suomessa, joka pakkaa suurkeittiöitä varten myös kymmenen kilon jauhosäkkejä. Tällä pyritään helpottamaan työn aiheuttamaa rasitusta. Yrityksessä oltiin jo useiden vuosien ajan pohdittu mahdollisuutta minisiilosta, joka toimisi moottoroidulla annosteluruuvilla kuten suurikokoisetkin siilot. Pakkauksen koko olisi 50-100 kg. Ajan puutteen vuoksi ajatusta ei oltu kuitenkaan koskaan viety eteenpäin, ja se lopulta siirtyi minun tehtäväkseni toteuttaa. (Mäki-Reinikka 2007)

**PAKKAUKSEN KOON** sain valita keräämieni käyttäjätietojen pohjalta. Koko toimintaperiaate oli vapaa vaikkakin esimerkkiehdotus minisiilosta oli annettu. Minun tuli ratkaista, millä periaatteella pakkaus tulisi toimimaan, mistä materiaalista se olisi valmistettu ja millaisen metallikehyksen se tulisi tarvitsemaan, jotta sitä voisi käyttää samalla periaatteella kuin siiloa. Minun ei odotettu tekevän telineen suhteen teknisiä ratkaisuja, vaan antavan suuntaa, kuinka olisin ajatellut telinettä käytettävän. Tehtäväni rajattiin pelkäämään Fazer Amican toimialalle sekä tavalliselle valkoiselle jauholle, jotta tehtävästä ei olisi tullut liian monimutkaista. (Mäki-Reinikka 2007)



Suursäkki täyttölinjalla. Suursäkkeihin mah-  
tuu tuotteen painosta riippuen 400-1000 kg  
jauhoja. (Kuva tekijän)

**PROJEKTIN EDETESSÄ** tulisin esit-  
telemään kokonaisuudelle kolme  
eri vaihtoehtoa helmikuussa 2007.  
Tällöin valittaisiin hahmotelmista  
paras vaihtoehto, jota voisin kehit-  
tää edelleen maaliskuulle asti. Lo-  
pullisesta versiosta valmistettaisiin  
Myllyn verstaalla prototyyppi. Opin-  
näytetyön osuus tulisi päättymään  
tähän. Tuotteen jatkokehittäminen  
kuitenkin mahdollisesti jatkumaan  
edelleen kunnes tuote olisi valmis  
testikäyttöön. (Mäki-Reinikka 2007)

**PROJEKTIN ONNISTUNEISUUS** tulisi  
näyttämään, mihin tuotteen mark-  
kina-aluetta lähdetäisiin suuntaa-  
maan ja mitä muita tuotteita siihen  
mahdollisesti pakattaisiin.



### 3.2 KOLMEN OSAPUOLEN TARPEET

**SAAVUTTAAKSENI** mahdollisimman onnistuneen lopputuloksen suunnittelutyössäni, tuli minun ottaa selvälle pakkauksen käyttäjien tarpeet ja vaatimukset ja pyrkiä tuottamaan ratkaisuehdotus, joka olisi toimiva vaihtoehto kaikkien käyttäjien kannalta.

**JOS PAKKAUS MYYTÄISIIN** myllyltä suoraan keittiöihin, olisi sen käytettävyyden suunnittelu ollut yksinkertaisempaa. Fazer kuitenkin myy tuotteensa hankinta- ja logistiikkayhtiö Meira Nova Oy:lle, joka puolestaan myy tuotteet eteenpäin mm. Amica-ravintoloille. Tämä mo-

nimutkaistaa tuotesuunnitteluprosessia, koska liikkeellä on sekä omat että laissa määrätyt tarpeensa tuotteen varastoimisen ja kuljettamisen suhteen.

**RATKAISTESSANI** siis jonkin loppukäyttäjän ongelman saatoinkin kehittää uuden hankintayhtiön kannalta, ja ratkaistessani hankintayhtiön tarpeiden asettamia ongelmia oli vaarana, että tuotteen käytettävyys ravintolatilissa heikkenisi. Nämä kolme osapuolta kävivät koko prosessin läpi vuorokeskustelua kanssani ja tehtäväni oli haravoida tarpeiden seasta tärkeimmät sekä ratkaista osa toisin keinoin.

**KOLMEN ERI OSAPUOLEN** lisäksi omia vaatimuksiaan aiheutti pakkattava materiaali - jauho. Suurissa määrissä jauhon olemus muuttuu nestemäiseksi ja etenkin jauhojen sähköistyminen ja sitä myöten taikertuminen pakkauksen seinämiin saattaa aiheuttaa ongelmia. (Peräkylä 2007)

**SEURAAVALLA AUKEAMALLA** esittelen pakkaukseen liittyviä osapuolia sekä niiden tarpeita.



Mylly



Hankinta- ja logistiikkayhtiö



Suurkeittiö

## MYLLY

### varastointi

- riittävästi tuotetta suhteessa materiaali-kustannuksiin  
saman pakkauksen oltava käytettävissä muillakin tuotteilla
- kuljettava takaisin myllylle uudelleentäyttöön
- telineen rakenteen oltava yksinkertainen ja edullinen
- pakkauksen oltava täytettävissä valmiina olevilla tuotantolinjoilla
  - matala pakkaus vaikeuttaa täyttöä: tuotantokoneiden mittarajat
  - kuljettava pakkauskoneen radalla ongelmitta

## HANKINTAYHTIÖ

### varastointi

- pakkauksen maksimikorkeus ja -leveys
  - mittojen istuttava lavakokoon?
- pakkauksen mahdolluttava euro-lavalle jättäen mahdollisimman vähän turhaa tilaa
  - 2kpl / lava?
- ei varastointia lattiatasolla
- käsittely varastossa
- työturvallisuuslaki
- pyörät aiheuttavat ongelmia varastoinnissa ja kuljetuksessa

### kuljetus

- tieliikennelaki
- pakkausten istuttava lavalla tukevasti
- mahdollisimman helppo kuljettaa tyhjänä takaisin myllylle

## RAVINTOLA

### → käytettävyys

- pakkauksen koon sovelluttava mahdollisimman usean ravintolan jauhon kulutukseen
- jauhojen annostelun oltava helppoa ja nopeaa
- jokaiseen suuntaan näkyvät merkinnät mitä kukin pakkaus sisältää
- helppo siirtää pyörien päällä

### → vaikutus työskentelyergonomiaan

- siisteys
- palautuskierto?
- hinta/hyöty -suhde

### → varastointi

- pienet ravintolatilat
  - taituttava pieneen tilaan tyhjänä
  - mitoiltaan mahdollisimman pieni

## JAUHOT

- suuren määrän paakkuuntuminen pakkaukseen
- sähköistyminen
- jauhojen nestemäinen olemus
- suurissa määrissä
- tuotteen säilyvyys



neuvoteltavissa



neutraali



ehdoton



# pakkaus

### 3.3 TIEDONKERUUVAIHE

**SUUNNITTELUTYÖTÄ** tehdessäni halusin saada mahdollisimman paljon tietoa työpaikkojen tapaturmatilastoista sekä työskentelyergonomiasta, jotta ymmärtäisin, millaisiin asioihin minun tulisi kiinnittää huomiota keventääkseni työn fyysisiä puolia. Etsin aiheesta tiedotteita internet-sivustoilta ja luin kirjoja fysiologiasta sekä keittiötyössä esiintyvistä työtapaturmista.

**KESÄLLÄ SUORITETTU** tuotantotyö toimi erinomaisena taustatutkimuksena Myllyn toiminnasta sekä tuotantokoneiden käytöstä ja vaatimuksista. Tehdessäni osan suunnittelutyöstäni Myllyn tiloissa pääsin myös reaaliajassa hankkimaan tietoa lisää, jos jokin tuotantopuolen asia oli jäänyt minulle epäselväksi. Keskustellessani työtovereideni kanssa sain projektiin hyviä mielipiteitä sekä uusia näkökantoja, jotka

kehittivät työtä ja pidensivät listaa asioista joihin minun tulisi kiinnittää huomiota.

**SUUNNITTELEMANI** tuotteen tarkoitus oli palvella käyttäjää mahdollisimman onnistuneesti ja tuote oli tarkoitettu teollisuuskäyttöön, joten koin, että liiallinen ”kauneuteen pyrkiminen” olisi pelkästään haitallista käyttäjien kannalta. Tämän vuoksi halusin jättää pois kaiken ylimääräisen, joka ei palvele tuotteen käyttötarkoitusta. Tällä tavoin pyrin vaikuttamaan tuotteen kustannuksiin, joihin myös asiakasravintolat kiinnittävät huomiota harkitessaan, toisiko tuote riittävästi lisäarvoa sen aiheuttamiin ns. ylimääräisiin kustannuksiin suhteutettuna. Vaikka toivomani viikon tarkkailujakso Fazer Amican keittiöapulaisena ei toteutunut, työskentelyni Myllyn tuotantotiloissa oli kuitenkin tuonut

minulle jo erilaisen, syventyneemmän näkökulman tuotteen käytettävyyteen tuotannon puolella. Se auttoi tuotteen suunnittelussa omalta osaltaan.

**SAADAKSENI TIETOA** ravintoloista aloitin perehtymiseni haastattelemalla Lahden Fazer Leipomoiden yhteydessä toimivan Amica-ravintolan keittiöpäällikköä. Keskusteltuani hänen kanssaan ymmärsin keittiötyöstä sen verran, että pystyin tuottamaan kysymyksiä, joita lähetin 23:lle Amica-ravintolalle ympäri Suomea. Suurin osa näistä olivat suurikokoisia henkilöstöravintoloita, joissa leivonnaiset leivotaan itse sen sijaan, että ne tuotaisiin läheiseltä leipomolta. Sain ensimmäiseen kyselyyni yhteensä 13 vastausta, joista tein yhteenvedon niin itselleni opinnäytetyötäni varten kuin esimiehellenikin yleistä tuote-

kehitystyötä varten. Myöhemmässä vaiheessa projektiani, kun olin päättänyt pakkauksen koon sekä toimintaperiaatteen, lähetin vielä uuden kysymyslistan ravintoloihin. Kysyin keittiötyöntekijöiden mielipidettä valitsemiini ratkaisuihin ja kehoitin ehdottamaan parannuksia, jos huomautettavaa olisi. Valitettavasti moni ravintola ei vastannut toiseen kyselyyni, mutta jo muutamasta vastauksesta sain hyviä mielipiteitä ja pystyin ajamaan suunnittelutyötäni määrättyihin suuntiin.

**TIEDOT HANKINTAYHTIÖN** tarpeista kartoitin lähettämällä ensin Meira Novan keskusvaraston päällikölle kysymyksiä sähköpostilla ja myöhemmin vieraillemalla Meira Novan Vantaan yksikössä tarkastelemassa varastointitiloja ja keskustelemassa tuotteiden logistisista vaatimuksista enemmän.

### 3.4 PROSESSIN ETENEMINEN

**HAASTATELTUANI** useita Fazer Amican ravintoloiden keittiöpäälliköitä pystyin tekemään seuraavanlaisen yhteenvedon Amica-ravintoloiden työoloista jauhopakkausten osalta: vain yhdessä ravintolassa vastanneista 13:sta käytetään 10kg jauhosäkkejä. Suurimmassa osassa suurkeittiöistä käytetään 20-25kg säkkejä, jotka ovat vastaajien mukaan hyvin epämukavia käyttää. Suurin osa vastanneiden ravintoloiden työntekijöistä on naispuolisia (90,4%) ja heille säkit ovat liian raskaita nostaa. Säkki siirretään paikasta toiseen vetämällä sitä lattiaa pitkin tai käyttämällä apuna kärryjä. Säkit rikkoutuvat helposti, levittävät jauhöpölyä eikä niitä voi sulkea uu-

delleen käytön jälkeen. Suurista säkeistä on vaikeaa saada otetta etenkin kun jauhöpöly tekee paperisen säkin pinnan liukkaaksi. Säkit ovat myös hankalia käsiteltäviä rulla-koissa, joissa ne usein repeävät ja nivoutuvat tiiviisti yhteen niin, että ne on vaikeaa purkaa lastista. (Fazer Amica - ravintolat 2007)

**TARVE UUDELLE TUOTTEELLE** kyseisessä käyttöympäristössä oli taustatutkimukseni mukaan suuri. Oikein suunnitellulla pakkauksella työn sujuvuutta sekä fyysistä rasittavuutta voisi parantaa huomattavasti.

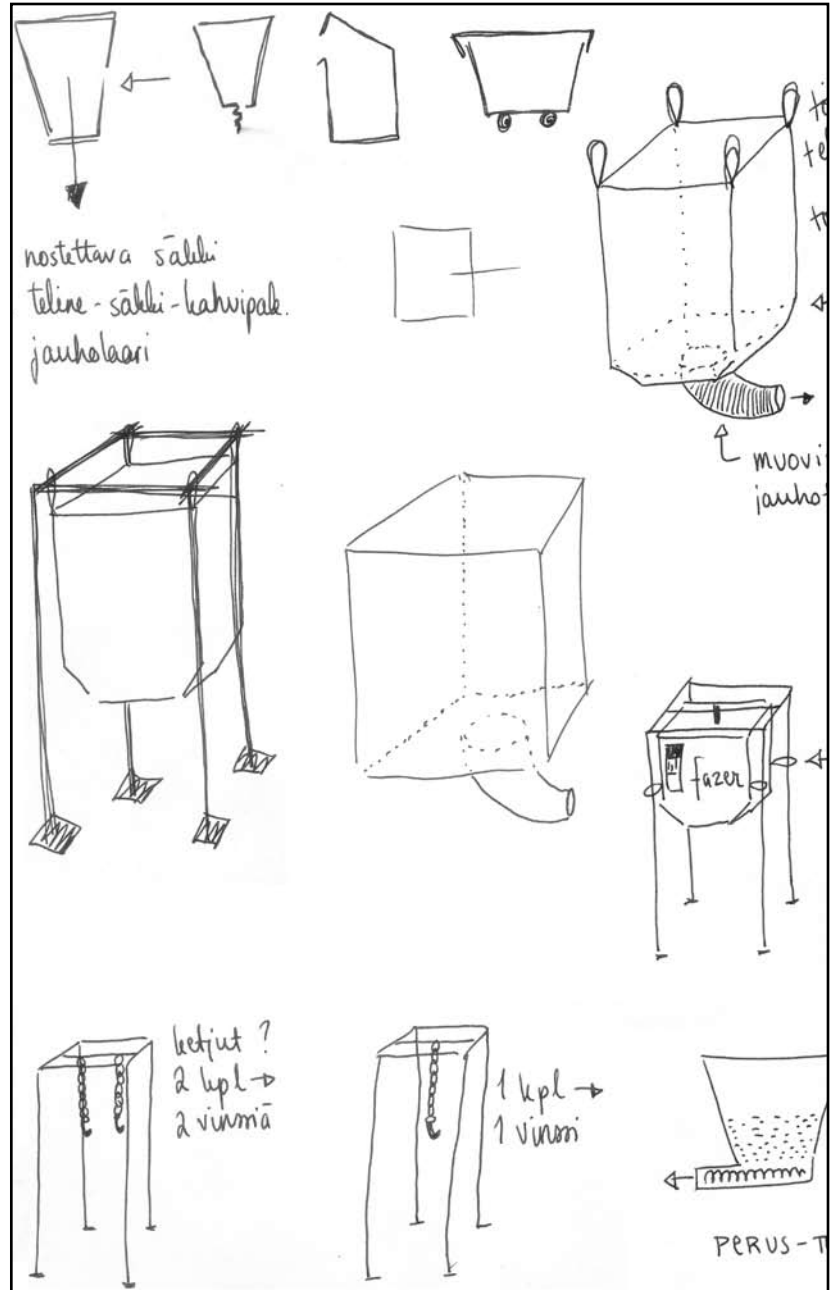
**NÄIDEN TIETOJEN POHJALTA** aloitin suunnittelutyöni. Mietin ensin, kuinka jauhoja voisi annostella pakkauksestaan, jos pakkaus roikkuisi tietyllä korkeudella telineestään. Hahmottelin telineen, jonka alaosassa olisi siiloissakin käytettävä ruuvitekniikka, jota varten telineeseen täytyisi kulkea sähkövirtaa. Telineessä voisi samalla hyödyntää

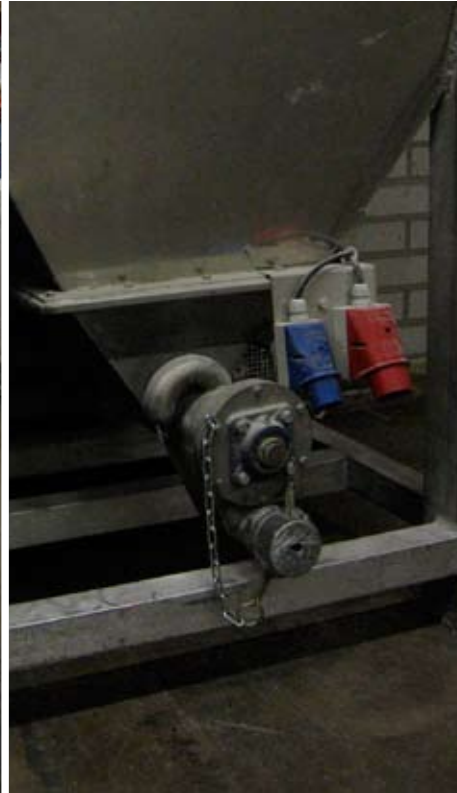


## alkuvaiheen hahmottelua

sähkövirtaa pakkauksen nostamiseen jolloin sen kanssa työskentely olisi erittäin kevyttä.

**HALUSIN KUITENKIN MYÖS** kehittää kokonaisuuden, joka ei tarvitsisi sähkövirtaa. Tällöin jauhoja ei annosteltaisi ruuvin kautta, vaan ne valutettaisiin pakkauksesta ulos jollain muulla keinoin kuten esimerkiksi uudelleen suljettavalla syötöaukolla. Pakkauksen voisi nostaa telineeseensä samalla tekniikalla kuin varastotrukeissakin käytetään. Trukin nostoelementissä käytetään apuna öljyä, jota pumpataan kärryjen kahvaosalla ja näin nostettava tuote nousee sille korkeudelle kuin kutkin kärryt sallivat. Käytin tuotantotoissa Rocla-merkkisiä yksinkertaisia varastotrukkeja, joilla sain siirrettyä jopa 1000 kiloa painavia raaka-ainesäkkejä. Sadan kilon painoinen pakkaus ei tällä tekniikalla luultavasti aiheuttaisi ongelmia kevytrakenteisemmällekin käyttäjälle.





Käytössä oleva metallisäiliö, joka toimii annosteluruuvilla. Toinen pistoke on ruuvin ja toinen säiliön tärisyttimen virtaa varten.



Rullakon mekaniikka sekä käytössä oleva Rocla-varastotrukki, jonka toimintaperiaatetta halusin soveltaa manuaaliseen versioon telineestä.



← 12 OSAA



$$\frac{1000\ 000}{1000}$$

$$1\ l = 1000\ cm^3$$

RULLAKON STANDARDIMITAT

$$600 \times 800\ mm$$

PÄÄKÄYSEN MITAT VÄHÄN ALLE RULLAKON MITTOJEN



jotakin astetta avattavissa

$$75 \cdot 55 \cdot x = 154\ 000$$

$$= 37.3$$

$$1:3 : 100\ kg = 33.3\ kg$$

$$PIENOISMAALLI\ 1:3 : 2\ kg$$

$$\frac{100\ kg = 2\ kg}{75\ cm \quad x\ cm \quad 1.5}$$

$$\frac{100\ kg = 2\ kg}{55\ cm \quad x\ cm}$$

$$100\ 000\ g = 2000\ g$$

$$1\ dl = 65\ g$$

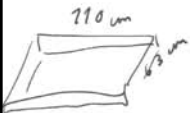
$$x\ dl \quad 2000\ g$$

$$30.76\ dl = 3.1\ l$$

$$1\ l = 1000\ cm^3$$

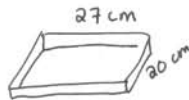
$$\frac{33.3\ kg = x\ l}{100\ kg = 153.85\ l}$$

$$33.3\ kg = 51.23\ l$$



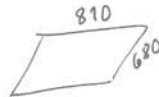
$$1:4 :$$

$$\frac{27.5\ cm = 110\ cm}{75.75\ cm \quad 63\ cm}$$



$$433.125x = 38\ 500\ cm^2$$

$$x = 88.88\ cm$$



$$27\ cm \times 20\ cm = 533.33\ cm^2 \times 30\ cm = 16\ 000\ cm^3$$

$$1000\ cm^3 = 1\ l$$

$$\frac{1000\ cm^3 = 1\ l}{55\ 080\ 000\ cm^3 = x\ l}$$

$$533.33\ cm^2 \times 30\ cm = 16\ 000\ cm^3$$

$$533.33\ cm^2 \times x\ cm = 51\ 232\ cm^3$$

$$153.85\ cm^3 \quad 3 \quad 533.33x = 51\ 232\ cm^3$$

$$1\ m^3 = 1000\ l = 1000\ 000\ cm^3$$

$$1000\ l = 1000\ 000\ cm^3$$

$$\frac{51.23\ l = x\ cm^3}{51.23\ l = 51\ 232\ cm^3}$$

$$\frac{25\ kg = x}{100\ kg = 1}$$

**MANUAALISESTI TOIMIVA TELINE** vaatisi kuitenkin sen, että jauhoja ei annosteltaisi pakkauksesta syöttöruuvilla, vaan jollain muulla keinolla. Kehittelin kahta eri vaihtoehtoa: toisessa pakkauksen alla olisi telineen osana samankaltainen metallikouru kuin ruuvisyöttöisessäkin, ja jauhoja voisi annostella kourun kautta pohjassa olevan aukon avulla. Aukon suuruutta tulisi voida säädellä jollain tavalla, jotta pieniä määriä otettaessa jauhojen annostelu olisi tarkempaa, eikä jauhoja tulisi pakkauksesta ulos liikaa.

**TOINEN VAIHTOEHTO** jauhojen annostelulle manuaalisesti toimivassa telineessä olisi, että jauhot valuisivat pakkauksen alla olevan kourun kautta ja kourun etuosa olisi avattavissa luukulla. Tällöin jauhot voisi annostella kätevästi luukusta jauhokauhalla. Tätä ajatusta kehitellessäni minulle tuli mieleen myös muita sellaisia asioita, joita halusin tarkistaa käyttäjryhmältä, joten kirjoitin toisen kysymyslistani Amica-ravintoloille.

**SAIN VAIN MUUTAMAN** vastauksen, mutta niistä tein seuraavan yhteenvedon: jauhoja mitataan keittiöissä niin punnitsemalla kuin tilavuudenkin mukaan. Vaikka nykyaikana onkin käytössä jos jonkinlaisia moderneja laitteita leivontaa varten, keittiöissä käytetään edelleen paljon vanhanaikaista 'näppituntumaa'. Tällöin jauhot mitataan pelkästään jauhokauhalla. Kysyessäni kumpaa annostelutekniikkaa emännät pitäsivät mieluisampana, mahdollisuus jauhokauhalla mittaamiseen sai kaikki kannatusäänet. Kourumainen ratkaisu sopisi käyttäjien tarpeisiin täten paremmin. Vastanneet ravintolat olivat kuitenkin jauhomenekiltään keskivertokokoisia. Pohdinkin, että vaikka jauhoja voisi annostella kourulla, olisi eduksi, että suuria määriä tarvittaessa jauhot saisi annosteltua nopeamminkin, jolloin pakkaus vetoaisi käytettävyydeltään myös suuria määriä kerrallaan käytäviin ravintoloihin. Tällöin teline olisi käytöltään mahdollisimman yksinkertainen ja samalla monipuolinen. (Fazer Amica -ravintolat 2007)

### 3.5 HAASTE

**PAKKAUKSEN LIKUTTAMINEN** aiheutti minulle melkoisen ongelman. Koska alunperin oltiin puhuttu, että tuotteen olisi oltava tukevasti kiinni lavallaan, itse pakkauksen alle ei voinut suunnitella sijoitettavan pyörää sen kevyttä siirtämistä varten. Jos lavan alle olisi kiinnitettävissä pyörät, saattaisi lavan varastoiminen hankaloitua logistiikkayhtiössä. Kuitenkaan yhdessäkään vastanesta ravintoloista ei ollut käytössä varastokärryjä, joilla pakkausta voisi eurolavansa päällä siirrellä. Täten oli ehdottoman tarpeellista, että tuotteen mukana olisi pyörät jollain tavalla käytettävissä. Sen lisäksi, että pakkaus kehitti ongelman pyöristä, täytyi ottaa huomioon, että pienissä ravintolatiloiissa ei kaikissa ole tilaa siirrellä eurolavaa tai muutakaan suurikokoista esinettä. Vanhoissa rakennuksissa, joissa keittiöön ei johda leveää lastausovea, tavarat siirretään sisään tavallisen levyisestä ovesta, josta rullakko mahtuu

juuri kulkemaan. Pakkaus olisi siis saatava pois lavaltaan - ilman pyörien apua - jotta se voitaisiin siirtää telineensä luokse missä se kussakin ravintolassa sitten sijaitsisikin.

**PYÖRIEN KIINNITTÄMINEN** suoraan pakkaukseen ei tullut kyseeseen, koska pakkauksen täytyi istua lavalalla tukevasti täyttääkseen varastointiedellytykset sekä tieliikennelain asettamat vaatimukset kuljetustilanteissa. Pakkausta ei myöskään voinut asettaa rullakkoon, koska Meira Nova Oy:llä ei ole varastointitilaa lattiatasolla. Rullakkoa ei myöskään ollut mahdollista asettaa lavan päälle kiinnitysvaikeuksien sekä lavalle määrätyn 120 senttimetrin maksimikorkeuden vuoksi.

**PYÖRIÄ EI SIIS VOINUT** sijoittaa pakkauksen alle kiinteänä kappaleena eikä niinkään rullakkoakaan voinut käyttää varastoinnin ongelmien vuoksi. Pyöriä ei myöskään voi-

### 3.6 LÄPIMURTO

nut asettaa suoraan lavan pohjaan. Asia täytyi täten ratkaista niin, että pyörät eivät olisi kiinteät, vaan ne olisi mahdollista tuoda avuksi siinä vaiheessa, kun pakkaus saapuisi lavallansa keittiölle ja tukkukuormaa alettaisiin purkaa. Tässä vaiheessa pohdin, josko olisi mahdollista, että eurolavan päälle olisi kiinnitetty niiteillä muovikalvo, joka toisi lavalle luistavan pinnan. Molempien lavan päällä olevien pakkausten alle olisi asetettu oma irrallinen muovikalvonsa. Näiden avulla pakkaukset olisi voitu vetää lavalta erilliselle pyörillä varustetulle alustalle, johon olisi mahtunut yksi pakkaus kerrallaan. Ratkaisu olisi kuitenkin ollut kovin monimutkainen eikä kovin tukeva lavan siirtelytilanteissa, mikä olisi ollut suuri ongelma työturvallisuuslain näkökulmasta. Vähitellen tunsin kuinka projekti vaikeni entisestään aina ilmenevien uusien ongelmakohtien vuoksi. Jos toimivaa ratkaisua ei löytyisi, koko projekti saattaisi kaatua omaan monimutkaisuuteensa.

**PÄÄTIN KUITENKIN** käydä haastattelemassa Meira Nova Oy:n Vantaan keskusvaraston päällikköä Jari Saviniemeä (2007) asiasta ja kysymässä hänen mielipidettään varastointimahdollisuuksista. Jos pakkaus siis toimisi yhtiössä varastotuotteena, täytyisi se sijoittaa eurolavalle mieluiten vähintään kaksin kappalein, jotta lavan tilavuus tulisi hyödynnettyä mahdollisimman hyvin. Lavan korkeus ei tällöin saisi ylittää 120 cm:ä. Hankinta- ja logistiikkayhtiön kautta kiertäminen aiheuttaisi myös vielä suuremman ongelman: lavalla olevia tuotteita ei kuljeteta sellaiseen tilaajalle. Jos esimerkiksi Oulussa oleva ravintola-asiakas tilaa Meira Novalta tuotteita, kasataan tilaus Vantaan logistiikkakeskuksessa rullakkoon. Lavalla oleva tuote kuljetettaisiin lavallansa eteenpäin. Kaikki Ouluun menevät tuotteet lastataan yhdessä runkoautoon, joka kuljettaa ne Oulussa olevaan Meira Nova Oy:n terminaaliin. Oulussa tuotteet puretaan runkoautosta ja lavallansa olevat tuotteet siirretään

rullakoihin, painavimmat alimmaisiksi ja kevyempiä tuotteita niiden päälle. Käytäntö on, että lavoja ei kuljeteta koskaan asiakkaille. Kun tuotteet on siirretty rullakoihin, ne jaetaan erillisiin jakeluautoihin, jotka kuljettavat tuotteet tilaajilleen. Rullakot palautetaan seuraavassa lastissa takaisin Meira Novalle. (Saviniemi 2007)

**NÄIN OLLEN, SUUNNITELTUANI** miten tuote toimisi lavallansa - joka on pakollinen, jos tuotetta säilytetään varastossa - minun olisi nyt täytynyt suunnitella miten tuote olisi siirrettävissä rullakkoon nopeasti, kevyesti ja työturvallisuutta noudattaen. Tehtävä alkoi tuntua mahdottomalta joten asiaan täytyi löytyä toinenkin ratkaisu.

**VARASTOINNIN SIJAAN** pakkaus voisi toimia terminaalityötteenä, joka tarkoittaa sitä, että sitä ei säilytettäisi Meira Novalla varastossa, vaan tuote kulkisi valmistajalta suoraan paikalliseen terminaaliin, josta se siirrettäisiin jakeluautoon. Näin varastointi olisi valmistajan vastuulla, ja jos valmistajalla (Mylly) olisi mahdollisuus säilyttää tuotetta lattiatasolla tai vaihtoehtoisesti pakata tuotetta reaaliajassa tilausten mukaan, voisi pakkauksen alustassa olla kiinteät pyörät tai sen voisi sijoittaa rullakkoon. (Saviniemi 2007)

**KEITTIÖIDEN TILAN** puutteen vuoksi olisi myös suotavaa, että teline olisi kasattavissa helposti suoraan paikallensa. Tällä tavoin osat saisi siirrettyä ahtaistakin tiloista sopivalle paikalle, ja myöskään telineen kuljettaminen rekan vaunussa ei jättäisi turhaa tyhjää tilaa. Osissa tuotu teline olisi myös kevyempi käsitellä kun koko asemaa ei tarvitsisi siirtää kerralla. Tämän kysymyksen jätin kuitenkin vastattavaksi myöhemmällä ajankohdalla, jos tuotetta lähdetäisiin opinnäytetyön osuuden jälkeen jatkokehittämään pidemmälle.



## 4. Konseptit

**OLIN ALUNPERIN SOPINUT** esimieheni kanssa, että tulisin esittelmään tuotteelle kolme vaihtoehtoista kokonaisuutta. Mitä enemmän kuitenkin tein taustatutkimusta ja tarkastelin pakkauksen ja telineen käytettävyyttä, sitä enemmän aloin projektin edetessä havaitsemaan mahdollisuuksien vähenemisen itse telineen käyttöliittymässä. Lopulta tulin siihen tulokseen, että minun olisi parempi esittää telineelle yksi hyvin perusteltu, toimiva vaihtoehto kuin kolme, joista kaksi olisivat olemassa vain, jotta alkuperäisestä sopimuksesta olisi pidetty kiinni.

**ITSE PAKKAUKSEEN** oli mahdollista suunnitella pieniä rakenteellisia muutoksia, joten lopulta valmistelin kolme vaihtoehtoa jauhosäkille,

jotka kaikki toimisivat samassa telineessä. Valmistin telineestä sekä yhdestä säkkivaihtoehdosta hahmotelmatasolla olevan pienoismallin, jolla demonstroin pakkauksen ja telineen mittasuhteita kolmiulotteisesti.

**VALITSIN TELINEEN** sekä säkin rakenteen mahdollisimman yksinkertaiseksi, jotta tuotteen käyttö olisi itsestään selvä myös ihmiselle, joka ei ole nähnyt tuotetta ennen. Näin ollen telinettä ei voi käyttää väärin, mikä vähentää turvallisuusriskejä.

**VAIKKA OLINKIN PÄÄTYNYT** siihen tulokseen, että telineelle olisi vain yksi toimiva ratkaisu, päätin esitellä välikatselmuksessa myös kaksi muuta telinettä, jotka eivät olisi toteuttamiskelpoisia.

#### 4.1 ENSIMMÄINEN TOIMINTAIDEA

**ENSIMMÄISESSÄ** hahmotelmassa teline olisi sähkökäyttöinen ja sen toiminta olisi hyvin samanlaista kuin suurikokoisten siilojenkin. Telineeseen asetetavassa jauhoyksikössä olisi pohjalla suurikokoinen ruuvi, joka pyöriessään syöttäisi jauhoja yksiköstä ulos. Ajatus oli kuitenkin hyvin varhaisessa vaiheessa pakko karsia sen epäkäytännöllisyyden vuoksi. Teline olisi ollut sähköliitännöiden, ruuvien sekä sen syöttömekanismien vuoksi kohtuuttoman kallis

sen tehtävään suhteutettuna. Sen lisäksi ruuvi luultavasti tekisi jauhoyksiköstä liian painavan ja epäkäytännöllisen käsitellä. Ilman tarkkaa syöttömekanismia jauhojen annostelu olisi ollut kovin epämääräistä, jolloin pienten taikinoiden teko olisi vaikeutunut. En myöskään olisi voinut olettaa, että siinä paikassa ravintolaa, mistä telineelle tilaa juuri ja juuri löytyisi, sattuisi myös olemaan mahdollisuus liittää se sähköverkkoon.



Sähkökäyttöinen teline syöttöruuvilla



Ylhäällä: pohjasta annosteltava jauhoysikkö  
hahmotteluvaiheessaan

## 4.2 TOINEN TOIMINTAIDEA

**TOISESSA HAHMOTELMASSANI** mietin mahdollisimman yksinkertaista tapaa annostella jauhoja pakkauksestaan, ja lähdin kehittämään ajatusta alapuolelta annosteltavissa olevasta jauhoyksiköstä. Yksikön pohjassa olisi luukku, jota voisi siirtää joko täysin tai vähitellen sivulle. Määrän mittaaminen ei siltikään olisi mielestäni ollut riittävän helppoa. Jotta jauhoja olisi voinut laskea poh-

jan luukun kautta ergonomisesti oikein, olisi jauhoyksikön pohjan pitänyt olla noin 150 cm:n korkeudella. Näin käyttäjän ei tarvitsisi kumarrella tai kääntää vartalooan epäsuotuisaan asentoon. Jos jauhoyksikön pohja olisi puolentoista metrin korkeudella, nousisi itse telineen korkeus helposti yli 250 cm:n, jolloin se olisi liian korkea. Tämän vuoksi idea täytyi hylätä.

### 4.3 KOLMAS TOIMINTAIDEA

**KOLMANNESSA** toimintaideassa pyrin yhdistämään kahden aikaisemman hahmotelmani hyvät puolet. Telineen käyttöliittymä on hyvin yksinkertainen. Jauhoyksikön etupaneelissa on luukku, jonka voi helposti sekä avata että sulkea. Jos ja kun telineessä tulisi olemaan jonkinlainen suoja säkin sekä jauhoyksikön välillä, olisivat jauhot täysin suljetussa tilassa, kun jauhoyksikön luukun sulkisi.

**MIETIN**, josko telineeseen olisi mahdollista kehitellä säkkiä varten kevyt nostomekanismi ilman sähköä. Jos telineeseen olisi sovellettavissa samanlainen öljyhydrauliikka kuin pumpattavissa varastokärryissä, olisi painavankin säkin nostaminen vaivatonta. Telineen sivulla tulisi tällöin olla vipu, jota pumpattaisiin kuten varastokärryjen kädensijaa. Ilman monimutkaisia sähköliitoksia tai suurta ruuvia telineen hinta olisi alhaisempi kuin ruuvisyöttöisen.

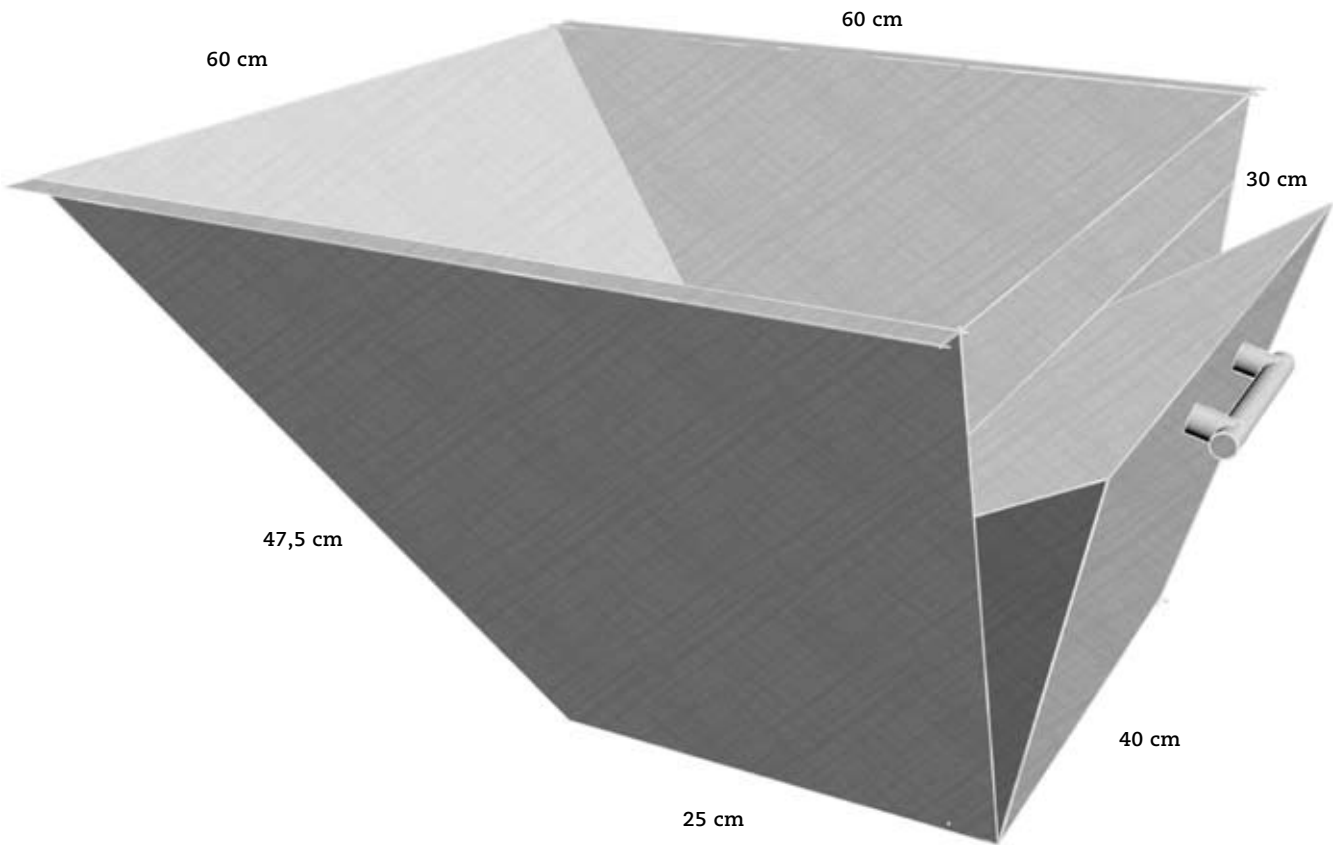
**YKSINKERTAISELLA TELINEELLÄ** olisi monta hyvää puolta. Luukun voisi

avata joko 45 asteen kulmaan tai täysin auki. Näin ollen niin pienten kuin suurtenkin taikinoiden valmistaminen olisi helppoa. Suurin osa ravintolatyöntekijöistä käyttää jauhojen mittaamiseen pelkkää jauho-kauhaa, jonka käyttö olisi jauhoyksikön kanssa helppoa. Suuria määriä mitattaessa avuksi olisi mahdollista ottaa erillinen astia, johon jauhoja voisi kauhan avulla kaapia kun luukku olisi auki 90 asteen kulmassa.

**HELPOTTAAKSENI** työn tuomaa staattista räsitusu suunnittelin telineeseen kaksi tasoa, joille jauhoyksikkö olisi asetettavissa. Toinen sijaitsisi 110 cm:n korkeudella, jolloin jauhoja annosteltaessa noin 175 cm pitkän työntekijän asento olisi luonnollinen ja rento. Lyhyemmän, noin 165 cm pitkän työntekijän rakenteeseen sopisi 100 cm:n korkeudelle asetettu jauhoyksikkö, jolloin hänen ei tarvitsisi nostella hartioitaan tai käsivarsiaan. Jauhoyksikön korkeutta ei voisi muuttaa kun telineessä olisi säkki. Korkeuden voisi silti määrittellä enemmistölle sopivammaksi.



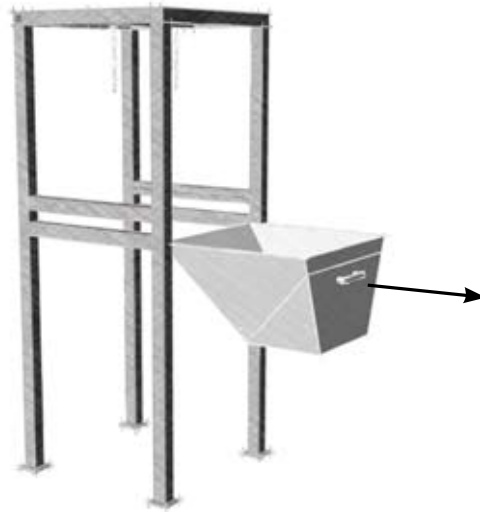
Toimivin konsepti



jauhoyksikkö hahmotteluvaiheessaan



1.



2.



3.



4.



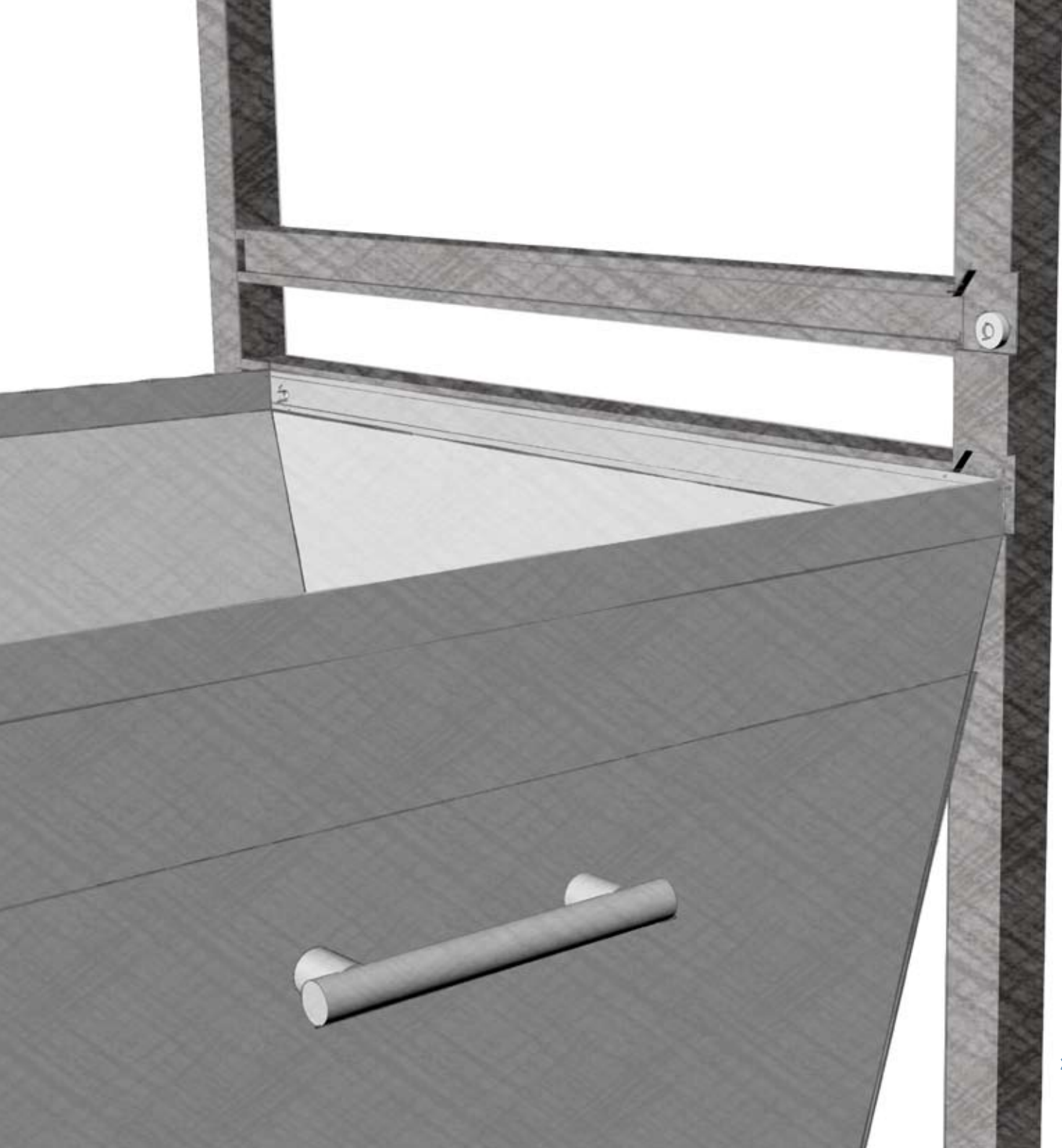
Jauhosäkin siirtäminen telineeseen

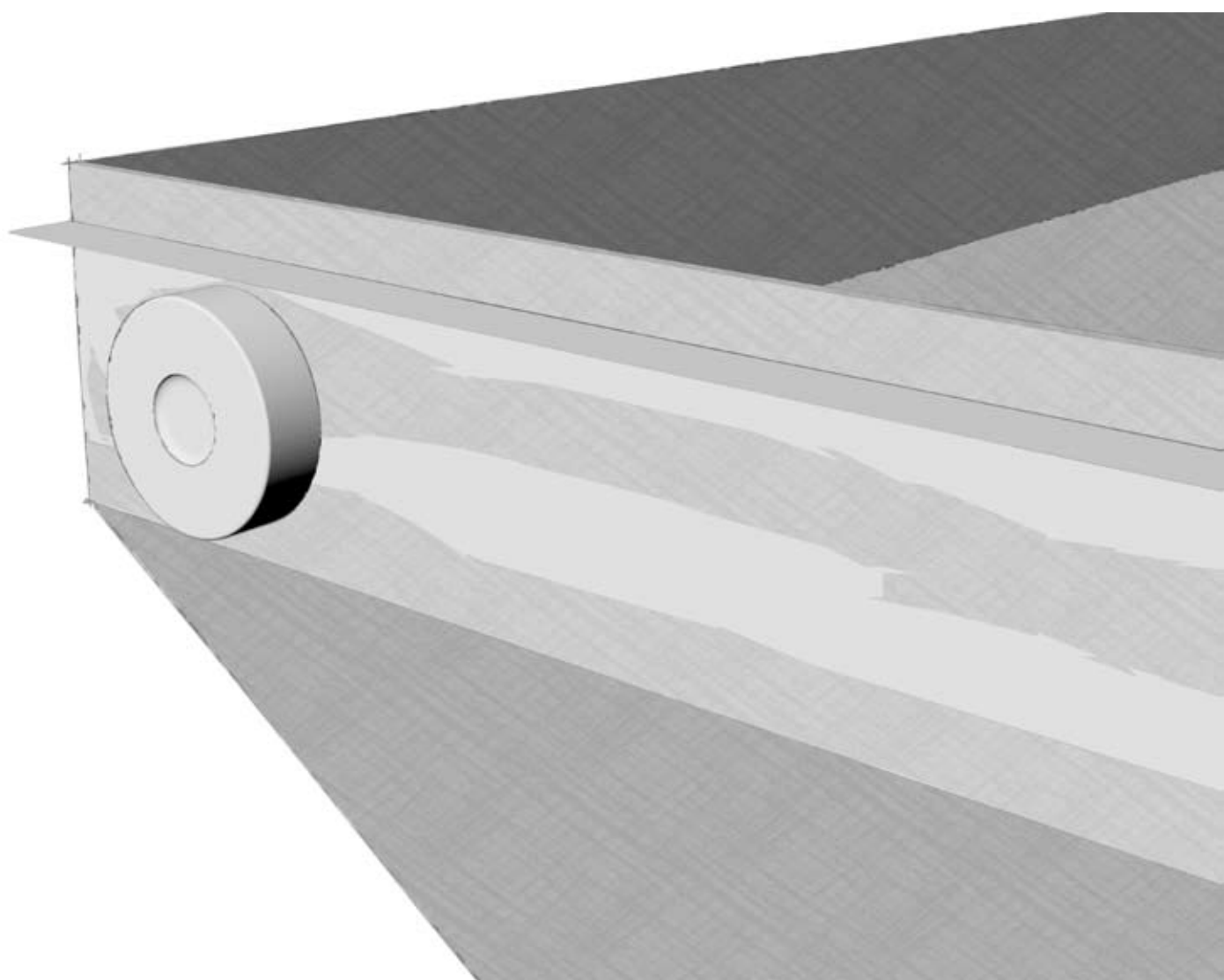
**JATKOKEHITYKSEN AIKANA** tarkistin telineen mittoja nähdäkseni, olisiko jauhoysikkö mahdollista mitoittaa niin, että se olisi sopivan kokoinen mahtuakseen suurkeittiöiden astianpesulinjastoon. Tällöin sen voisi pestä aika ajoin jauhosäkin vaihdon yhteydessä. Käytin mitoituksen pohjana suurkeittiöissä käytettävän astianpesukorin standardimittoja, jotka ovat 504 x 504 x 101 mm. Pyöristin mitan 500 mm:n ja pyrin muokkaamaan niin jauhoysikköä, telinettä kuin pakkaustakin uusiin maksimimittoihin.

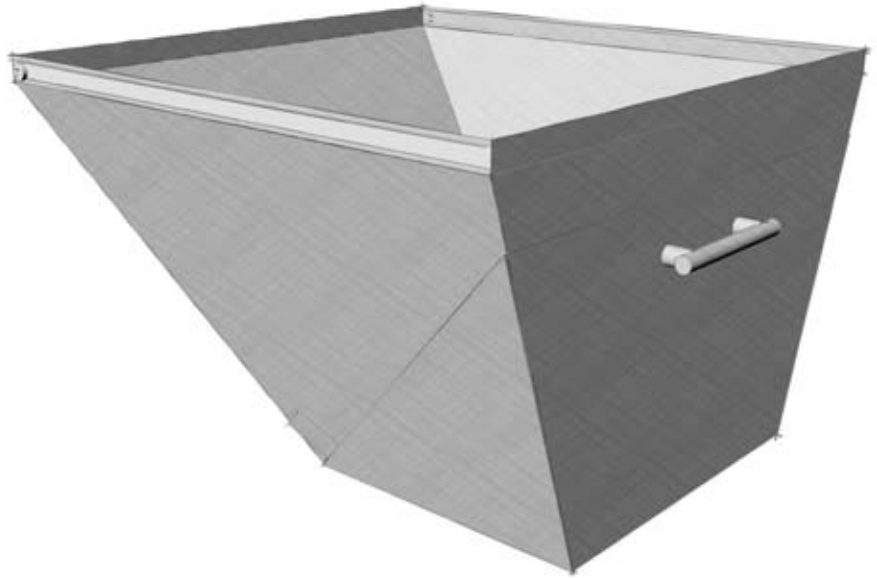
**JAUHOYKSİKÖN UUDET** kapeammat mitat olisivat kuitenkin aiheuttaneet sen, että itse jauhopakkauksesta olisi tullut noin 300 mm halkaisijaltaan ja sen korkeus olisi kasvanut huomattavasti. Korkeampi jauhopakkaus puolestaan olisi nostanut telineen mittoja liiaksi sen lähtökohtaisen korkeuden ollessa jo

2000 mm. Telineeseen liitettävä nostomekaniikka aiheuttaisi telineen korkeuden olevan hieman 2000 mm suurempi, ja vähäinkin korotus tekisi telineestä liian korkean ja täten epäkäytännöllisen mitoiltaan rajallisissa ravintolatiloiissa. Tämän vuoksi päätin jättää mittojen jatkokehittämisen työlään suunnittelun opinnäytetyöni ulkopuolelle siihen vaiheeseen, kun olisimme saaneet kerättyä ensimmäisestä prototyypistä riittävästi käyttäjäpalautetta. Mahdollisuus pestä jauhoysikkö astianpesulinjastossa olisi toki etu, mutta ei välttämättömyys: yksikön pesu olisi ratkaistavissa muillakin keinoin säilyttäen samalla telineen yksinkertaisuus ja toimivuus entisnään.

**TARKENTAESSANI** kuinka jauhoysikköä mahdollisesti voitaisiin liu'uttaa uralleen, ehdotin esimerkiksi kiskotekniikkaa. Tätä mekanis-







mia käytetään usein esimerkiksi uuden mallisissa keittiön kaapistoissa. Sekä jauhoyksikössä että telineessä olisi tällöin pienet pyörät, jotka sallisivat vain tietyn liikeradan kappaleiden välillä. Pyörät saisivat jauhoyksikön siirtämisen kevyemmäksi ja täten nopeammaksi kiireisessä työympäristössään.

**JÄTIN KUITENKIN** avonaiseksi tarkemman määritelmän siitä, mitä

tekniikkaa jauhoyksikön kiinnittämisessä käytettäisiin, ja esitin hahmotelmani pelkkinä ehdotuksina. Myös öljyhydrauliikan käytön pakauksen nostamisessa telineeseensä jätin ehdotukseksi. Luovutin tarkennetut hahmotelmani mittauksineen Myllyn asiantuntijoille, jotka tarkistivat kuinka teline olisi mahdollista toteuttaa. Sen jälkeen telineen ensimmäistä prototyyppiä alettiin rakentamaan Myllyn verstaalla.

#### 4.4 SÄKKIKONSEPTIT

**KOSKA TELINE** sekä pakkaukselle määritelty koko vaati rakenteeksi säkin, ei pakkauksen vaihtoehdoille voinut vaatimustensa rajoissa kehittää suuria muutoksia. Oli myös ennalta määritelty, millaista tuotantokonetta käytettäisiin pakkauksen täyttämiseen ja myös se asetti omat rajoituksensa. Pystyin kuitenkin säkin rakennetta kehitellessäni kiinnittämään huomiota sen juoksulmiin sekä saumojen määrään. Mitä vähemmän säkissä on saumoja ja nurkkia, sitä pienemmällä todennäköisyydellä jauhot tarttuvat sen sisäseinämiin. Toki jonkin asteista tarttumista tulisi kaikesta huolimatta seuraamaan, koska muovipunos on materiaalina hieman vaikeaa. Seinämiä vasten hangatessaan jauhot sähköistyvät helposti, ja tällöin tarttuvat ainakin vähäisessä määrin säkin sisäpintaan.

**ENSIMMÄISESSÄ** hahmotelmassani keskityin siihen, että säkkejä mahtuisi eurolavalle kaksi mahdollisimman hyvin. Tämän vuoksi suunnittelin säkin, jossa olisi pyöristetyt kulmat. Täytettynä lavalla sen muo-

to olisi lähellä kuutiota. Tyhjää tilaa jäisi mahdollisimman vähän. Säkin melko kulmikas muoto kuitenkin saattaisi vaikeuttaa jauhon ulos saamista.

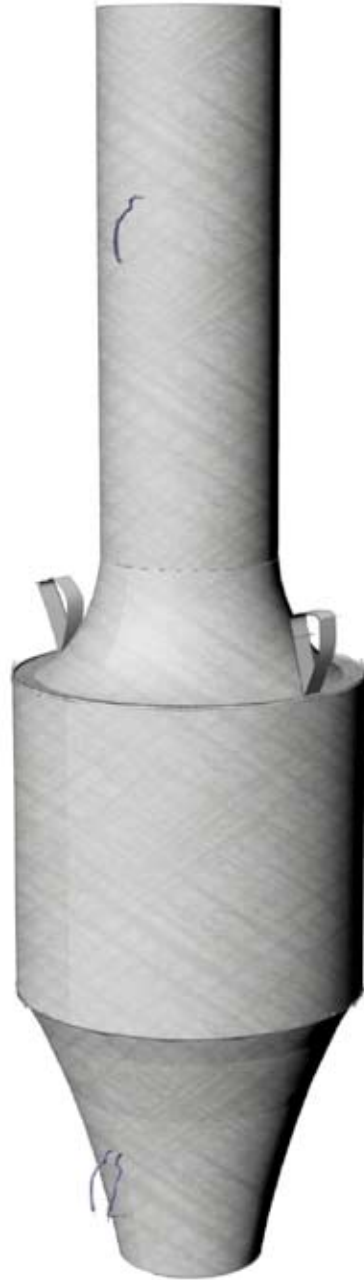
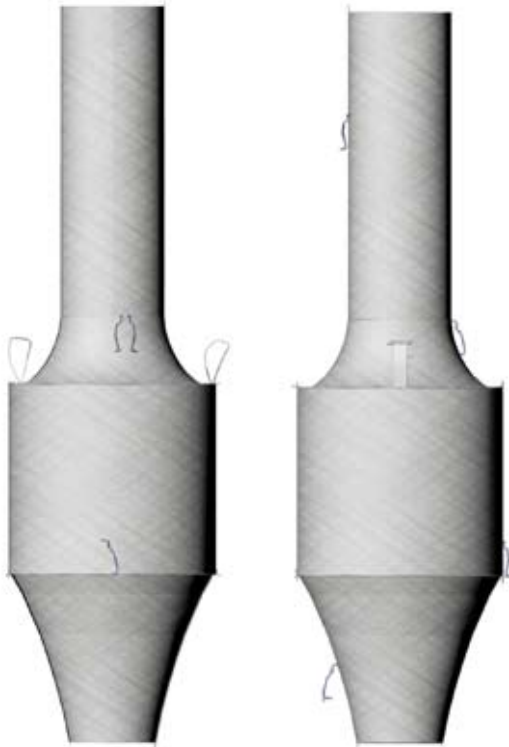
**TÄMÄN VUOKSI** kehitin seuraavasta ehdotuksestani ensimmäisen säkin täydellisen vastakohtan. Kulmat ja saumat olisi karsittu minimiin, ja säkin muoto olisi alaspäin kapeneva sylinteri. Jauhot valuisivat säkistä hyvin ulos, mutta säkin kapeneva muoto vaikeuttaisi sen pystyssä pysyvyyttä. Säkki pitäisi tukea rullakossa, jottei se kaatuisi.

**KOLMAS VAIHTOEHTONI** oli kahden edeltävän säkin risteytys. Muoto olisi edelleen sylinteri, mutta säkki ei täynnä ollessaan kapenisi alaspäin. Ainoastaan alaosan sukka kapenisi voimakkaasti. Saumoja olisi enemmän kuin toisessa vaihtoehdossa, mutta ne olisi sijoitettu siten, etteivät ne vaikeuttaisi jauhun kulkua.

**VÄLIVAIHEEN ESITTELYSSÄ** päädyimme jatkokehittämään kolmatta vaihtoehtoa.



Säkkikonseptit



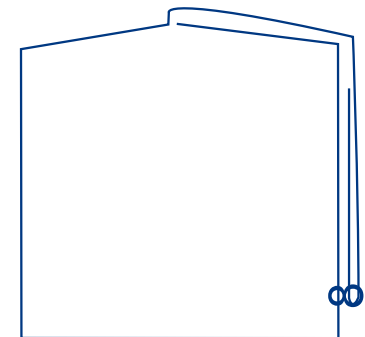
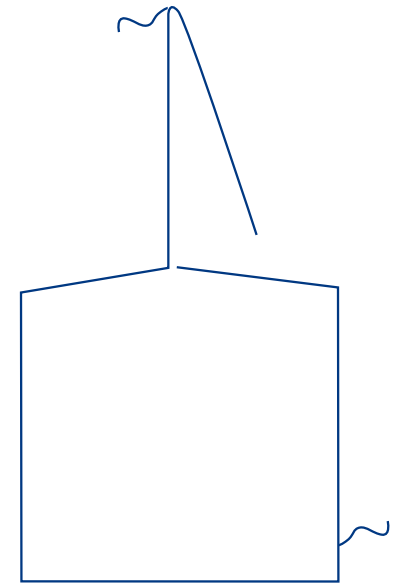
kehitelty säkki edestä, sivulta ja perspektiivissä



**MYLLYN TUOTANTOLINJAN** syöttöputki laskeutuu alimmillaan vain 150 cm:n korkeudelle, ja säkin säiliön korkeus on vain 55 cm. Jotta säkki olisi täytettävissä täyttöpisteessään, täytyi sen syöttösukasta tehdä 110 cm korkea. Normaaleissa suursäkeissä syöttösukan korkeus on vain noin 50 cm, koska säkit itsekin ovat paljon korkeampia. (Tuotanto 2007)

**KEHITTÄESSÄNI** valitsemaamme säkkivaihtoehtoa eteenpäin pohdin, kuinka ylipitkä syöttösukka olisi taittavissa sulkemisen jälkeen. Uuden säkin sukka olisi niin pitkä, että se häiritsisi luultavasti melko paljonkin, jos heiluisi säkin yläpuolella irrallaan.

**NÄIN OLLEN KEHITIN** syöttösukalle tavan taittaa se siististi säkin taakse. Tällöin säkin yleisilme olisi viimeistellympi, ja etuosa jäisi vapaaksi grafiikalle ja tuotetiedoille. Täyttölinjalla säkin takapuoli olisi käännetty eteen, jotta sukan voisi nopeasti sitoa paikoilleen pakkauksen täytön jälkeen. Säkin prototyyppi valmistutettiin Storsack Group -yhtiössä.



## 5. Arviointia

**OPINNÄYTETYÖVAIHEEN** jälkeen tuotetta on mahdollisesti tarkoitus jatkokehittää Myllyllä. Valmistettu prototyyppi laitettaisiin tällöin testikäyttöön sopivaksi katsottuun Amica-ravintolaan. Käyttäjiltä kerättäisiin palautetta tuotteen toimivuudesta, jolloin palautteiden avulla tuotetta olisi helppo jatkokehittää ja siinä havaittuja huonoja puolia parantaa. (Mäki-Reinikka 2007)

**JATKOKEHITYSVAIHEESSA** minun olisi tarkoitus tutkia paperisen suursäkin toimivuutta konseptissa. Tämä tarkoittaisi säkin täydellistä uudistamista, jos materiaali valit-

taisiin käyttöön. Tällöin tulisi myös jauhoysikön rakenteeseen huomattavia muutoksia. Paperinen säkki olisi avattavissa nopeammin kuin muovipunossäkki: säkkiä ei olisi tarkoitus kierrättää uudelleen myllylle, joten sen rikkoutumisesta avausvaiheessa ei tarvitsisi tällöin huolehtia. Säkki olisi kierrätettävissä energijätteenä. Paperisäkin hyvä puoli olisi myös se, että kierrossa ei tarvitsisi huolehtia tuholaistorjunnasta ja desinfioinnista, jotka aiheuttavat lisäkustannuksia. (Fazer Mylly 2007)

**TÄSSÄ VAIHEESSA** suunnittelemallani konseptilla on kuitenkin lukuisia



Hahmotelma lopullisesta vaiheesta

hyviä ominaisuuksia: vaikka käyttäjä ei olisi selvillä kaikista tuotteen toiminnoista, on pakkauksen ja telineen käyttö melko itsestään selvää, eikä virheellinen käyttö ole luultavaa. Tuote on myös tehokas käytössä: jauhoyksiköstä on helppo annostella jauhoja jauhokauhalla pieniä määriä käytettäessä. Suuria määriä mitattaessa jauhoyksikön etupaneelin voi avata vaakatasoon, jolloin jauhoja voi jauhokauhan avulla auttaa tehokkaasti yksiköstä ulos erilliseen astiaan. Helppokäyttöisyytensä vuoksi pakkauksen ja telineen käyttöä ei tarvitse opetella uudestaan käyttötäun jälkeen. Myös käytössä tapahtuvat virheet

ovat hallittavissa: tuotteen käytössä on hyvin vähän mahdollisuuksia tehdä virheitä, koska käyttöliittymä on suunniteltu mahdollisimman yksinkertaiseksi. Myöskään vakavat virheet eivät ole mahdollisia. Turvallisuusriskejä vähentää mm. se, ettei tuote ole sähkökäyttöinen. Tuote on riittävän yksinkertainen käytettävyydeltään. Se on mitoitettu sopimaan mahdollisimman hyvin erikoisten työntekijöiden rakenteelle, ja telineessä on pyritty ottamaan huomioon esimerkiksi osien helppo siirtely. Pitkällä aikavälillä tuote keventää työn fyysisiä rasituksia, sillä mm. staattinen jännitys vähenee ja työasento paranee.

# Kiitokset

Fazer Mylly

Fazer Amica

Meira Nova Oy

Storsack Group

Korsnaas Packaging

Muotoiluinstituutin opettajat & opiskelijat

# Lähdeluettelo

## HAASTATTELUT

### **Fazer Amica -ravintolat (2006)**

Fazer Amican 23:n toimipisteen keittiöpäälliköille tehty kysely 17. marraskuuta 2006

### **Fazer Amica -ravintolat (2007)**

Fazer Amican 23:n toimipisteen keittiöpäälliköille tehty kysely 29. tammikuuta 2007

### **Fazer Mylly (2007)**

Myllyn asiantuntijoiden kanssa käydyt keskustelut keväällä 2007: Markku Peräkylä, Jyrki Koponen, Kyösti Koho

### **Mäki-Reinikka (2007)**

Myllyn johtajan, Pekka Mäki-Reinikan kanssa käydyt keskustelut keväällä 2007

### **Peräkylä (2007)**

Markku Peräkylän kanssa käydyt keskustelut keväällä 2007

### **Saviniemi (2007)**

Meira Nova Oy:n keskusvaraston päällikkö Jari Saviniemen haastattelu 7. helmikuuta 2007

### **Tuotanto (2007)**

Fazer Myllyn tuotantotyöntekijöiden kanssa käydyt keskustelut keväällä 2007

## KIRJALLISUUS

### **Valtion Ravitsemuskeskus (1987)**

Keittiötyö terveelliseksi ja turvalliseksi  
Helsinki: Valtion Painatuskeskus

## INTERNET

**Fazer Amica (2007)** [www.fazeramica.fi](http://www.fazeramica.fi)

**Fazer (2007)** [www.fazer.fi](http://www.fazer.fi)

# Kirjallisuusluettelo

**Haanpää, Pentti (1941)**

Jauhot

**Harju, Sirpa (1992)**

Turvallinen työskentely suurkeittiössä

**Karjalainen, Antti; Toikkanen, Jouni; Työterveyslaitos (1997)**

Jauhoastmasta sementti-ihottumaan: ammattitautivaarat eri ammateissa v. 1986-91

**Kauppinen, Timo; Heikkilä, Pirjo; Lehtinen, Suvi; Lindström, Kari; Näyhä, Simo, Seppälä, Anne; Toikkanen, Jouni;**

**Tossavainen, Antti (2000)**

Työ ja terveys Suomessa v.2000

**Keinonen, Turkka (2000)**

Miten käytettävyys muotoillaan?

**Keinonen, Turkka (2004)**

Tuotekonseptointi

**Kettunen, Ilkka (2000)**

Muodon palapeli

**Koistinen; Airaksinen; Grönblad; Kangas; Kouri;**

**Kukkonen; Leminen; Lindgren; Mänttari; Paatelma;**

**Pohjolainen; Siitonen; Tapanainen; Van Wijmen;**

**Vanharanta (1998)**

Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus

**Lahtinen, Matti; Työväen sivistysliitto; Keuhkovammaliitto (1981)**

Hengityselinten työperäisistä sairauksista

**Mooij, Marieke de (2005)**

Kompassina asiakas: Näkemyksiä ja kokemuksia käyttäjäläheisyydestä

**Niemelä, Pentti (2000)**

EU-kelpoiset tuotteet: avain Euroopan markkinoille

**Rationalisointiliitto (1981)**

Ergonomian käsikirja

**Työsuojeluhallitus (1988)**

Leipomoiden jauhopölyn vähentäminen

**Työterveyslaitos (1988)**

Fyysisen työn suunnittelu

**Valtion Ravitsemiskeskus (1987)**

Keittiötyö terveelliseksi ja turvalliseksi

## INTERNET:

**Agrimarket** [www.agrimarket.fi](http://www.agrimarket.fi)

**Duodecim Terveyskirjasto** [www.terveysportti.fi](http://www.terveysportti.fi)

**Fazer** [www.fazer.fi](http://www.fazer.fi)

**Maito ja Me -lehti** [www.valio.fi/maitojame](http://www.valio.fi/maitojame)

**Myllyn Paras** [www.myllynparas.fi](http://www.myllynparas.fi)

**Oy MultiHEAT Ab** [www.multiheat.fi/suomeksi](http://www.multiheat.fi/suomeksi)

**Raisio** [www.raisio.fi](http://www.raisio.fi)

**Seinäjoen Koulutuskeskus** [www.sedu.fi](http://www.sedu.fi)

**Skills Finland ry** [www.skillshuippuosaamista.com](http://www.skillshuippuosaamista.com)

**Turun Sanomat** [www.turunsamonat.fi/extra/](http://www.turunsamonat.fi/extra/)

**Turun Yliopisto** [www.soc.utu.fi](http://www.soc.utu.fi)

**Työsuojelupiirit** [www.tyosuojelu.fi](http://www.tyosuojelu.fi)

**Työterveyslaitos** [www.ttl.fi](http://www.ttl.fi)