



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

LAUKUN TUOTEKEHITYS

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Tekstiili- ja vaateustekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2013
Venla Taavela

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekstiili- ja vaatetustekniikka

TAAVELA, VENLA:

Laukun tuotekehitys

Tekstiili- ja vaatetustekniikan opinnäytetyö, 39 sivua, 11 liitesivua

Kevät 2013

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä valmistetaan laukku kierrätysmateriaaleista. Työ tehtiin yhteistyössä Tuoterengaan kanssa. Tuotekehityksessä pyrittiin valmistamaan mahdollisimman kestävä ja toimiva tuote, joka toteutettiin suunnittelijan visuaalisen näkemyksen mukaan. Tuoteperheeseen kuuluu kaksi erilaista laukkuja, jotka valmistetaan samoista kierrätyskankaista. Tässä tapauksessa kierrätysmateriaalit ovat messumatto ja tuotannosta ylijäämäksi jäänyt puuvillakangas. Laukuille kehitettiin valmistustapa, joka yritettiin pitää yksinkertaisena ja mahdollisimman taloudellisena ja valmistuksessa pyrittiin hyödyntämään kierrätysmateriaaleja.

Työn teoriaosuudessa perehdytään tuotekehitykseen ja valmistamisen haasteisiin, kun valmistettava tuote tehdään kierrätysmateriaaleista. Työssä tutkitaan minkälaisia haasteita käytettävissä olevat materiaalit tuottavat esimerkiksi saumaratkaisuiltaan ja ommeltavuudeltaan. Teoriaosuudessa kerrotaan myös tekstiilien kierrätyksestä Suomessa ja siitä, kuinka tekstiilejä hyödynnetään uudelleen käyttöön. Työssä käydään läpi erilaisia tekstiilijätteen hyödyntämismenetelmiä, mihin ne soveltuvat ja, mitä menetelmiä Suomessa käytetään.

Opinnäytetyössä tehdään tuotekehitystä laukuista, jotta löydetään paras valmistustapa. Kummastakin laukusta tehtiin useita kokeiluja, joissa testattiin erilaisia saumaratkaisuja ja ulkonäköön vaikuttavia yksityiskohtia. Haasteen tekemiseen luo vuorena käytettävä paksu messumatto, jonka ehdoilla tuote valmistettiin. Laukkujen valmistuksesta tehtiin myös ohjeistus Tuoterengalle.

Työssä tutkitaan kankaiden soveltuvuutta laukkumateriaaliksi. Kankaita testataan erilaisilla testeillä testilaboratoriossa ja valmiita laukkuja testataan myös käytössä. Messumatto asettaa omat haasteensa myös laukun hoitamiseen, joten ensisijaisesti pyritään selvittämään kankaiden lianhylkivyyttä ja pesumahdollisuuksia. Pyritään löytämään vaihtoehtoisia keinoja laukun hoitamiseen ja suojaamiseen.

Asiasanat: laukku, uusiokäyttö, kierrätys

Lahti University of Applied Sciences
Faculty of Technology

TAAVELA, VENLA:

Product development for a bag

Bachelor's Thesis in Textile and Clothing Technology, 39 pages, 11 pages of
appendices

Spring 2013

ABSTRACT

The objective of this thesis was to manufacture a bag from recycled materials. The work was done for Tuoterengas. The purpose was to manufacture a long-lasting and functional product, which would carry out the designer's visual ideas. The product family consists of two bags, which are manufactured from the same recycled materials. In this case recycled materials are hall carpet and cotton fabric surplus from production. The aim was to use production methods that are simple and cost-effective, and recycled materials were to be utilized in manufacturing.

In the theory part, product development and challenges of production are examined when the product is manufactured from recycled materials. In the thesis it is examined what kind of challenges the materials bring to seam options and sewing. The theory part also tells about recycling in Finland and how textiles can be reused. Different exploitation methods of textile waste are examined.

Product development was done in order to find the best manufacturing technique for the bags. From both bags, many tests were done. Different seam options and details were tested. Thick hall carpet which was used as lining created challenges to production. Instructions for manufacturing the bags were also made for Tuoterengas.

The suitability of the fabrics for bag material was tested. In the laboratory, the fabrics were tested with different tests and the finished bags were also tested in use. Hall carpet also sets its own challenges to the care of bags so the focus was on dirt reject and cleaning properties.

Key words: bag, reuse, recycling

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	TUOTERENGAS	2
2.1	Toimeksianto	2
3	TEKSTIILIEN KIERRÄTYS	3
3.1	Tekstiilien kierrätys ja hyödyntäminen Suomessa	3
3.2	Kestävä kehitys	4
3.3	Uusiotuotteen valmistuksen haasteet	5
4	TUOTEKEHITYS	7
4.1	Lähtökohdat	7
4.2	Materiaalit	8
4.2.1	Polypropeeni	8
4.2.2	Puuvilla	8
4.3	Iso laukku	9
4.3.1	Laukkupussi	10
4.3.2	Tasku	13
4.3.3	Sangat	15
4.3.4	Sivukiristys	16
4.3.5	Pohjan kovikkeet	18
4.4	Pikkulaukku	18
4.4.1	Laukkupussi	19
4.4.2	Hihna	23
5	OHJEISTUS	25
5.1	Laukkujen valmistajat	25
5.2	Ohjeistus valmistukseen	25
5.3	Laukkujen hinnoittelu	26
6	KANKAIDEN TESTAUS	27
6.1	Värien hankauksenkesto	27
6.2	Kankaiden lianhylkivyyys, Spray-testi	29
6.3	UV-Kestävyys	31
6.4	Pesutestaukset	32
7	YHTEENVETO	33
7.1	Materiaalien soveltumiminen	33

7.2	Oma arvio ja kehitysehdotuksia	35
	LÄHTEET	36
	LIITTEET	38

1 JOHDANTO

Kierrätys ja ekologisuus ovat tänä päivänä suuri trendi. Uusiotuotteita valmistetaan koko ajan enemmän. Yksityiset ihmiset, jotka uudistavat kirpputori löytöjä täysin uusiksi tuotteiksi tai yrityksiä, jotka valmistavat sarjatuotteita kierrätysmateriaaleista. ”Tuunausvaatteista” on siirrytty siihen, että luodaan kokonaan uusia tuotteita vanhoista tavaroista ja vaatteista, jotka saavat uuden käyttötarkoituksen. Kierrätyskeskuksia käytetään paljon enemmän ja ajatukseen tavaroiden kierrättämisestä on jo totuttu. Ihmiset ovat nykyään enemmän sitoutuneita kierrättämään. Jätelainsäädäntökin on kiristynyt ja edellyttää jätteiden kierrätyksen tehostamista. (Suojanen 1997, 62)

Tekstiilien kierrätyksessä tunnetaan kaksi eri käsitettä, suljettu kierto ja avoin kierto. Suljetussa kierrossa kierrätysmateriaalia käytetään samanlaisten tuotteiden valmistukseen kuin se alkuperältään on, jolloin uuden tuotteen raaka-aine tarve pienenee. Avoimessa kierrossa valmistetaan uusia tuotteita, uuteen käyttötarkoitukseen käyttäen raaka-aineena kierrätysmateriaalia, jolloin vähennetään raaka-aineen tarvetta uudessa tuotteessa. (Suojanen 1997, 61) Tässä opinnäytetyössä käsitellään avointa kiertoa.

Teoriaosuudessa kerrotaan aluksi erilaisista kierrätysmahdollisuuksista ja selvitetään, mitkä kierrättämistavat sopivat Suomeen. Teoriaosuudessa kerrotaan myös uusiotuotteen valmistuksen haasteista. Tutkimuksessa kehitetään laukun valmistustapaa, joka valmistetaan osaksi kierrätysmateriaaleista ja toteutetaan laukku toimeksiantajan ja suunnittelijan toiveiden mukaan. Käytettävät materiaalit testataan ja selvitetään niiden soveltuvuutta ja pyritään parantamaan sitä.

2 TUOTERENGAS

Tuoterengas kuuluu Päijät-Hämeen koulutus konserniin. Se tarjoaa työhönvalmennuspalveluita, joiden tavoitteena on kehittää työvalmiuksia ja kohentaa elämänhallintaa heikossa työmarkkina-asemassa olevilla, kuten vajaakuntoisille, pitkäaikaistyöttömille ja ammattikouluttamattomille nuorille. Työhönvalmennus muodostuu yksilö-, ryhmä- ja työvalmennuksesta. Tuoterengaan työpajoissa valmistetaan tuotteita hyvin laidasta laitaan, kuten saunatuotteita, pinssejä ja leikkuulautoja. Tuoterengas tarjoaa monipuolisesti erilaisia alihankintapalveluita, kuten kirjansidontaa, metalli töitä ja saunatuotteita. Tuoterengas hallinnoi myös erilaisia projekteja, kuten Vihreä sohva-projekti, jossa huonekalut, joko hyödynnetään raaka-aineena, energiana tai huonekalut verhoillaan uudelleen uusien veroisiksi tai korjataan. (Tuoterengas & Lahdentyölinkki 2012)

2.1 Toimeksianto

Toimeksiantona oli kehittää laukkuja, jotka tulisivat Tuoterengaan nettisivuille myytäväksi. Laukun valmistukseen piti tehdä ohjeistus ja testata laukun ominaisuuksia ja tehdä laukusta toimiva kokonaisuus suunnittelijan visuaalisten toiveiden mukaan.

Minulle esiteltiin ensimmäiset protokappaleet, joista sai vähän näkemystä, minkä tyyppisiä laukkuja haluttiin. Laukut olivat keskenään hyvin erilaiset, mutta pyöreä muoto oli kummassakin olennaista. Valmistusmateriaalit olivat samat kummassakin. Tarkoituksena oli käyttää miehustakankaana, jo valmiina olevia ylijäämäkankaita, jotka soveltuivat laukku kankaaksi. Vuorikangasta ei laukussa ole vaan vuorena toimii lahjoituksina saatu messumatto. Messumatto on hyvin jäykkää ja paksua materiaalia, joten sen tarkoituksena on pitää laukku pyöreässä muodossaan.

3 TEKSTIILIEN KIERRÄTYS

Tekstiilejä on kierrätetty pitkään. Jo 2000 vuotta sitten Kiinassa tekstiilijätteet ja vanhat vaatteet revittiin ja karstattiin käsin ja hyödynnettiin uusien tekstiilien valmistuksessa, täytemateriaalina ja paperin valmistuksessa. Euroopassa kierrätys on hieman uudempi käsite, mutta sen tiedetään olleen käytössä jo myöhemmällä keskiajalla. (Suojanen 1997, 60; Talvenmaa 1993, 22)

Tekstiilejä kierrätetään nykyään enimmäkseen ympäristöllisistä syistä, ja koska lainsäädäntö velvoittaa meitä hyödyntämään niukkoja raaka-ainevaroja. Silloin, kun tekstiilejä vielä valmistettiin itse kotona ne kierrätettiin, koska se oli taloudellisempaa, eikä pula-aikana raaka-aineita ollut välttämättä saatavilla ollenkaan. (Talvenmaa 1997, 67)

Tekstiilit käyvät elämänsä aikana läpi useita erilaisia prosesseja mm. valmistuksen, huollon ja lopullisen hävittämisen, joista kaikista aiheutuu erilaisia ympäristövaikutuksia. Moniin näihin ympäristövaikutuksiin pystyy kuluttaja vaikuttamaan, kuten mitä tuotteita ostaa, miten niitä huoltaa ja pesee, sekä miten ne lopulta hävittää. (Talvenmaa 1997, 9)

3.1 Tekstiilien kierrätys ja hyödyntäminen Suomessa

Tekstiilejä pystyy kierrättämään monella eri tavalla. Ehjät tekstiilit voi kierrättää kirpputorilla tai viemällä tekstiilituotteiden kierrätys astioihin. Kirpputoreilla tekstiilit myydään uusille kuluttajille. Eri hyväntekeväisyysjärjestöillä on omat kierrätysastiat, joihin viedyt vaatteet päätyvät esimerkiksi lahjoituksena vähäosaisille. (Kierrätyskeskus 2012) Tekstiilijäte tulisi kierrättää alkuperäisessä muodossaan niin pitkään kuin mahdollista tai valmistaa niistä uusia tuotteita, mikä on nykyään vaikeata, sillä vaatteet valmistetaan yhden sesongin kestäviksi. (Vihreät vaatteet, 2011)

Kun tekstiilit ovat rikkinäisiä eivätkä enää kierrätyskelpoisia alkuperäisessä muodossaan, voidaan ne prosessoida uudelleen raaka-aineeksi. Prosessointitapoja on kolme, joista enimmäkseen mekaanista kierrätystä käytetään Suomessa. Sulatusmenetelmä ja kemiallinen kierrätys on harvinaisempaa tekstiilien kierrätyksessä. Suomessa käytetään myös tekstiilijätteen polttoa kierrätyksessä,

mitä ei kuitenkaan monella taholla lasketa kierrätysmenetelmäksi. (Talvenmaa 1998, 68.)

Mekaaninen kierrätys sopii kaikille kuituraaka-aineille. Tekstiilit revitään repimäkoneissa uudeksi kuiduksi, jonka jälkeen se karstataan. Karstattua uusiokuitua voidaan käyttää täytemateriaalina esim. peitoissa ja petauspatjoissa tai kuidusta voidaan kehrätä lankaa ja valmistaa erilaisia kuitukangastuotteita. (Talvenmaa 1998, 68.)

Sulatusmenetelmä ja kemiallinen kierrätys soveltuu ainoastaan synteettiselle tekokuidulle. Sulatusmenetelmässä kuitu sulatetaan ja siitä valmistetaan muovituotteiden raaka-aineita. Jätemuovia on kuitenkin niin paljon tarjolla ennestään, että se syrjäyttää tekstiili jätteen. Sulatusmenetelmän ongelmana ovat myös sekoitemateriaalit, josta suurin osa tekstiileistä on nykyään valmistettu. Kemiallisessa kierrätyksessä tuotteet palautetaan kemiallisilla prosesseilla alkuperäisiksi lähtöaineiksi, mutta laitteistot ovat hyvin kalliita, eikä tämä kierrätystyyppi ole, siksi niin käytetty. (Talvenmaa 1998, 68.)

Tekstiilijätteen poltto on Suomessa realistisin vaihtoehto hävittää tekstiilijätettä. Tekstiilijätteen poltosta vapautuu lämpöenergiaa, joka otetaan talteen. Tekstiilien poltossa kannattaisi suosia tiettyjä synteettisiä kuituja, kuten polypropeenaa, jonka lämpöarvo on polttoöljyn luokkaa. Prosessissa on kuitenkin riskinsä, sillä tekstiilien valmistuksessa saatetaan käyttää hyvin paljon viimeistelyaineita ja kemikaaleja, joiden poltto on haitallista ympäristölle. Jätteenpolttolaitosten lähellä asuvat vastustavat usein jätteiden polttoa ja myös jätelaki velvoittaa ensisijaisesti hyödyntämään jätteen sisältämän aineen ja vasta toissijaisesti energian. (Talvenmaa 1998, 68.)

3.2 Kestävä kehitys

Kestävä kehitys on hyvin laaja käsite, jolla pyritään vähentämään maailman luonnonvarojen käyttöä ja myös ratkaisemaan ongelmia, kuten köyhyys, väkivalta, vieraantuminen ja vähemmistöjen sorto. Tyydytetään nykyisen yhteiskunnan tarpeet ottamalla huomioon tulevien sukupolvien tarpeet.

Peruseriaatteena on edistää oikeudenmukaisuutta sukupolvien välillä. Kestävä kehitys vaatii monia lähestymistapoja. (Vihreä konsti 2013)

Kestävään talouteen tähtääminen luo hyvät olosuhteet kansallisen hyvinvoinnin vaalimiselle ja lisäämiselle. Uusia haasteita kohdattaessa on kestävällä pohjalla oleva talous suuri helpotus. Haasteita on esim. väestön ikääntyminen ja siitä aiheutuvien menojen lisääntyminen. Kestävä talous on sosiaalisen kestävyuden perusta

Sosiaalisessa ja kulttuurisessa kestävyudessa keskeisenä on taata hyvinvoinnin edellytysten siirtyminen sukupolvelta toiselle. Sosiaalinen kestävyys kohtaa monia haasteita, kuten väestönkasvu, köyhyys ja tasa-arvoasiat, jotka vaikuttavat suuresti ekologiseen- ja taloudelliseen kestävyYTEEN.

Ekologisessa kestävyudessa arvioidaan toimien riskit ja haitat, ja torjutaan ne heti syntyvaiheessa. Periaatteena on biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien toimivuuden säilyttäminen ja ihmisen toiminnan sopeuttaminen luonnon kestävytyyn pitkällä aikavälillä. (Valtion ympäristöhallinto 2013)

Tällä hetkellä ihmiskunnan ja ympäristön suhde on kestäättömän kehityksen raiteella ja etenkin kehitysmaissa luonnonvarojen käyttö lisääntyy kokoajan. Luonnonvarojen käytön ja päästöjen lisääntyessä ympäristö kuormittuu liikaa joka johtaa mm. ilmamehän muutoksiin, metsien häviämiseen ja aavikoitumiseen.

3.3 Uusiotuotteen valmistuksen haasteet

Uusiotuotto tarkoittaa tuotteen materiaalin käyttöä uudelleen, joko tekstiiliteollisuuden tai muun teollisuuden, esim muoviteollisuuden, raaka-aineeksi. (Suojanen 1997, 8)

Uusiotuotteita valmistaessa pitää ottaa huomioon, ettei materiaaleja ole välttämättä valmistettu siihen tarkoitukseen, mitä olet valmistamassa. Materiaalit on kehitetty niiden alkuperäisen tarkoituksen mukaan eivätkä välttämättä sovellu haluamaasi tarkoitukseen. Soveltuvuutta voi testata erilaisin testein. Erilaisia

testaustapoja on paljon, mitä voi tehdä kotona. Pesutestejä voi tehdä kotona pesukoneella tai käsin pestä materiaaleja, jotka vaativat käsinpesun. Kankaasta voi ommella erilaisia sauma ratkaisuja ja testata niiden kestävyyttä. Laukkua valmistaessa on hyvä testata, kuinka painavia kantamuksia laukun saumat ja kahvat kestävät, varsinkin, jos laukku on tarkoitettu käytettäväksi myös painavien tavaroiden kantamiseen.

4 TUOTEKEHITYS

”Tuote on harvoin valmis tuotantoon ja markkinoille suunnittelun jäljiltä. Sitä joudutaan tarkastelemaan monessa vaiheessa, jotta paras lopputulos saavutettaisiin. Prototyypit kertoo yleensä, minkälainen tuotteesta tulee, mutta harvoin se kertoo varsinaisesta valmistettavuudesta.” (Raoul Johnsson, Käsiyöyrityksen tuotanto sivu 33)

Tuotekehittelyssä suurena osana on tuotteelle haluttu hinta. Noin 50% tuotantokustannuksista syntyy tuotekehityksen yhteydessä. Kunnon tuotekehittelyllä saadaan kehitettyä tuote, joka on hinta-laatusuhteeltaan hyvä. Suunnittelija vaikuttaa myös paljon tuotteen lopulliseen hintaan. Jos tuotteen valmistuksessa on paljon hankalia työvaiheita tai erilaisia raaka-aineita, on tuotteen valmistaminen aina kalliimpaa. Kun tuoteperheeseen kuuluu useampia malleja ovat valmistustavat ja raaka-aineet pyrittävä pitämään samoina. (Käsiyöyrityksen tuotanto 1999, 27,32)

Tuotesuunnittelun aikana tehdyt päätökset vaikuttavat kaikkiin tuotteen elinkaaren vaiheisiin, myös elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset määräytyvät tuotesuunnittelun aikaisista ratkaisuista. Ympäristöhaittoja syntyy tuotantolaitosten päästöistä ja tuotteen lopullisesta hävittämisestä. (Vihreä konsti 2013)

4.1 Lähtökohdat

Laukut on suunnattu naisille, mutta selkeämmin ei kohderyhmää ole rajattu, sillä laukut ovat malliltaan niin ajattomat, että ne käyvät hyvin lapsista vanhuksiin. Myös laukkujen ekologisuus suurentaa kohderyhmää, sillä kuluttajat yhä enenevässä määrin kiinnittävät huomiota siihen, mistä materiaaleista ja missä tavarat on valmistettu.

Laukkujen valmistuksen hankaluus oli miehustakankaan ja messumaton yhdistäminen. Materiaalit olivat hyvin erilaiset keskenään. Paksun messumaton työstäminen yksinäänkin on hankalaa ja nyt se oli tarkoitus yhdistää ohuempaan ja venyvämpään kankaaseen. Laukkujen tekotavan piti olla mahdollisimman helppo, sillä kaikki ompelijat eivät välttämättä olisi ammattiompelijoita. Laukuista

haluttiin mahdollisimman yksinkertaiset ja pääliompeleita mahdollisimman vähän.

4.2 Materiaalit

Laukkujen materiaaleista ja niiden ominaisuuksista oli hyvin vähän tietoa, mikä on yleistä, kun käytetään uusiomateriaaleja ja ylijäämäkankaita. Vuorikankaana käytettiin messumattoa, joka on ollut käytössä messuilla tai ollut ylijäämänä. Messumattoja käytetään mm. näyttelyissä, messuissa ja julkisissa tiloissa. Paikalliset messujärjestäjät toimittavat ylijäämämäton Tuoterenkaalle käyttöön, mistä valmistetaan tuotteita kirjanpäällisistä koreihin. Messumatto on hyvin jäykkää venymätöntä kangasta, joka löytyy eri paksuisina ja erivärisinä. Miehustakankaana käytettiin punaista kangasta, mikä oli ylijäämäkangasta tuotannosta. Kangas on teollisuuden tekstiilijätettä, mutta sitä ei lasketa kierrätysmateriaaliksi, sillä se ei tule kierrätykseen kulutuksen kautta vaan suoraan tuotannosta.

4.2.1 Polypropeeni

Messumatto tiedettiin polypropeeniksi. Polypropeeni kuuluu polyolefiineihin, joiden lähtöaineina ovat öljyteollisuuden puhdistusjätteet ja halvat runsaasti esiintyvät raaka-aineet. Kuidun valmistus tapahtuu sulakehruu- ja kalvokehruumenetelmillä. Polypropeenina käytetään hyvin monipuolisesti vaate- ja tekstiiliteollisuuden rakennustekstiileistä, rakennustekstiileistä, rakennustekstiileistä, rakennustekstiileistä. Polypropeeni on ominaisuudeltaan luja kuitu, joka kestää hyvin kemikaaleja. Kuidun lujuus kuitenkin alenee puolella jo 95°C:ssa. Polypropeenin UV-kestävyys on myös huono ja altistuminen UV-säteilylle alentavat kuidun lujuutta. Kosteus ei vaikuta sen ominaisuuksiin eikä se homehdu tai kelpaa tuhohyönteisten ravinnoksi, mikä helpottaa esim. materiaalin varastointia. (Boncamper 1999, 303 -310.)

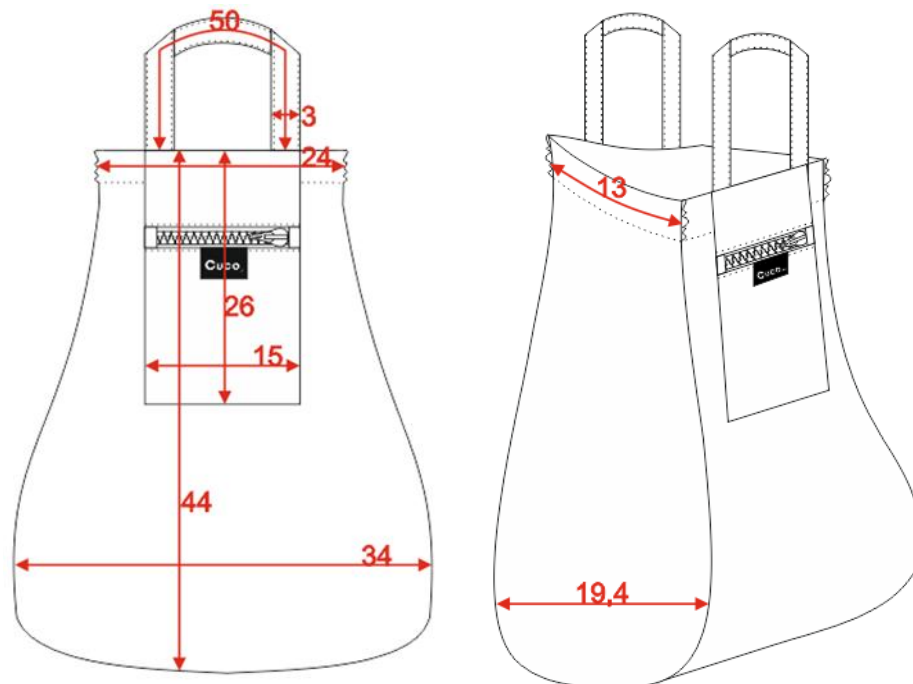
4.2.2 Puuvilla

Miehustakangas oli puuvillakangasta. Puuvilla on maailman tärkeimpiä tekstiilikuituja. Ominaisuuksiltaan kuitu on melko luja ja kestää myös lämpöä

hyvin, eikä vaurioиду silitettäessä. Toisin kuin vuorikankaana toimiva polypropeenimatto on puuvilla hyvin altis homeelle. UV-kestävyys on puuvillalla taas parempi, tosin pidempiaikainen auringon säteily heikentää myös puuvillan lujuutta. Puuvilla on hyvin imukykyinen ja kuivuu hitaasti. (Boncamper 1999, 97-113.)

4.3 Iso laukku

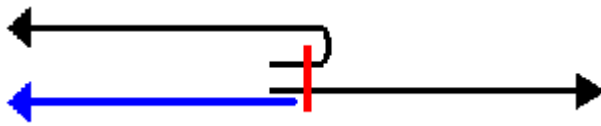
Isokokoinen laukku oli pyöreäpohjainen ja lyhyillä sangoilla. Suuaukko oli avoin. Laukun pohja oli leveä ja laukun profiili kapeni ylöspäin. Kapenemista korostivat kuminauhakiristykset laukun sivuissa. Laukku on muodoltaan hyvin yksinkertainen, mutta erilainen yksityiskohta oli pikkutasku, joka ei ole laukussa kiinni muuta kuin yläreunastaan. Tasku on syvä ja taskun vetoketju on sijoitettu noin 10 cm taskun yläreunasta. Isolaukku muodostuu suorakaiteen muotoisesta kappaleesta, jonka pitkät sivut on pyöristetty ulospäin, joten muoto kapenee kohti lyhyitä sivuja. Sivukappaleiden alareuna on kokonaan pyöreä ja muoto kapenee kohti yläreunaa, joka on suora. Kuviossa 1 on esitetty laukun mitat.



KUVIO 1. Ison laukun mitat

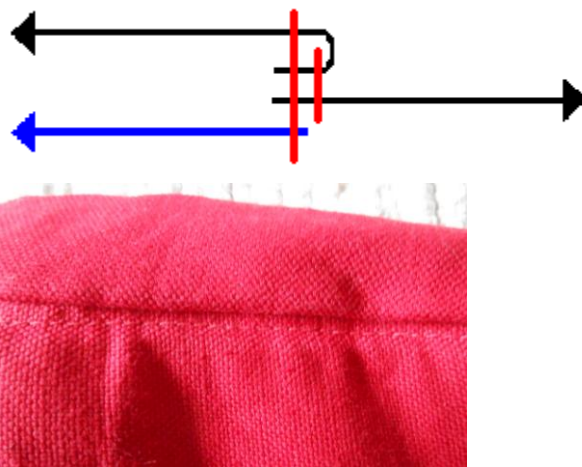
4.3.1 Laukkupussi

Kun sain toimeksiannon, oli minulla selkeä visio, kuinka lähdän yhdistämään näitä materiaaleja. Ajattelin tehdä laukusta helposti pestävän. Messumaton saisi poistettua ja laukun pystyisi muuten pesemään pesukoneessa. Ompelin ison laukun kokonaan valmiiksi miehusta kankaasta. Yläreunaan ompelin pienet pussit mihin messumaton pystyisi pujottamaan, eikä sitä tarvitsisi ommella laukkuun kiinni. Kuviossa 2 on rakennekuva ensimmäisen proton sivusaumasta. Messumatto ei kuitenkaan pysynyt paikallaan, eikä tuonut laukkuun jäykkää pyöreätä ilmettä, kuten oli tarkoitus.



KUVIO 2. Rakennekuva laukun sivusaumasta

Toisen proton valmistin hyvin samalla tavalla kuin ensimmäisenkin. Valmistin laukun miehustakankaasta, jonka jälkeen pujotin messumaton laukun sisälle. Ompelin messumaton kiinni laukun sivuihin niin, että miehustaan tuli pääliompeleet. Kuviossa 3 rakennekuva ja kuva laukun sivusaumassa.. Tässä protossa laukkuun saatiin enemmän pyöreäyttä ja messumatto pysyi paremmin muodossa. Miehusta jäi kuitenkin rypylle pääliommelten väliin, sillä se on ominaisuudeltaan venyvämpää kuin messumatto.

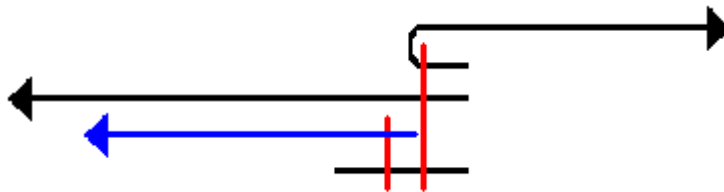


KUVIO 3. Rakennekuva ja kuva laukun sivusaumasta

Kolmannessa mallissa ompelin messumattoon omat saumanvarat, minkä näkee kuviossa 4. Saumanvarat olivat samanpituiset kuin miehustakankaassa. Ompelin messumaton ja miehustakankaan yhteen, jonka jälkeen ompelin sivukappaleet laukkuun mahdollisimman läheltä messumattoa, että reunat eivät jäisi liian löysäksi. Lopuksi ompelin laukkuun sangat ja taskun kiinni ja käänsin sisäkappaleet peittämään messumaton reunan sisäpuolelta. Malli näytti toivotunlaiselta ja messumatto antoi laukulle haluttua muotoa. Laukkuun ei myöskään tullut pääliompeleita vaan saumat asettuivat nätisti. Ongelmana olivat näkyville jäävät saumanvat. Rakennekuvan ja kuvan laukun sivusaumasta näkee kuviosta 5.

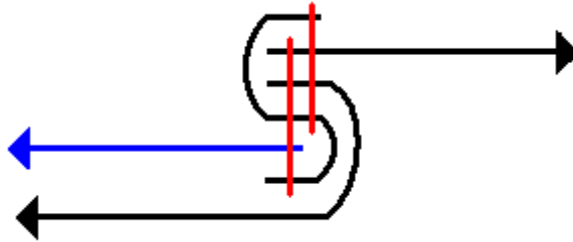


KUVIO 4. Messumaton saumanvarat



KUVIO 5. Rakennekuva ja kuva laukun sivusaumasta

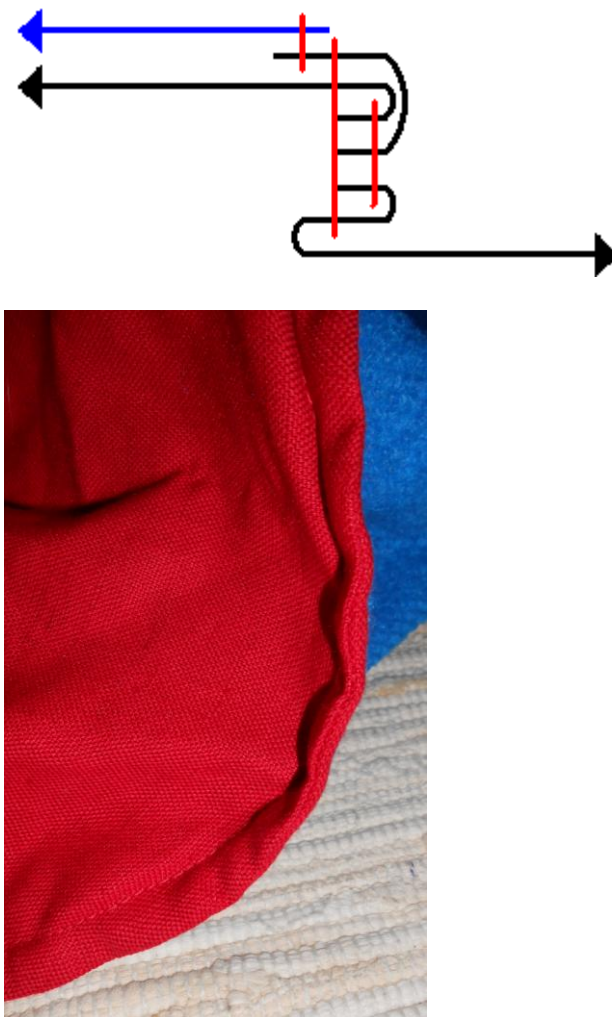
Messumaton saumanvaroina kokeiltiin kanttinauhaa, joka jäi pidemmäksi, kuin muut saumanvarat. Kanttinauha käännettiin saumanvarojen yli ja ommeltiin saumanvarat piiloon. Kuvioss 6 näkee laukun sivusauman rakennekuvan ja miltä kanttinauha näyttää laukun sisäpuolelta.



KUVIO 6. Rakennekuva ja kuva laukun sivusaumasta

Valmistustapa toimi ja laukku näytti siistiltä ja viimeistelyltä myös sisältäpäin, mutta kanttinauhan käyttö olisi tuonut laukkuun lisää hintaa, joten valmistustavasta piti saada halvempi.

Lopullinen valmistustapa toteutettiin ”pussisaumalla”, jossa sivukappale, messumatto ja miehusta ommellaan yhteen oikealta puolelta. Laukku käännetään ja saumanvarojen huoliteltu puoli jää näkyviin laukun sisäpuolelle. Ommellaan saumanvarat pussiin läheltä messumattoa. Kuviossa 7 näkee laukun sivusauman rakennekuvan ja kuvan pussisaumasta. Reunaan saadaan muotoa, kun miehustakangas jää mahdollisimman kireälle kuitenkin rypistämättä messumattoa.



KUVIO 7. Rakennekuva ja kuva pussisaumasta laukun sivusaumassa

Laukkupussin muoto muuttui myös hiukan. Ensimmäinen proto oli pituudeltaan lyhyempi eikä kaventunut ylöspäin niin paljon kuin lopullinen malli. Muotoa muutettiin heti ensimmäisen proton jälkeen, pidemmäksi ja kavennettiin suuaukkoa mahdollisimman pieneksi, mutta kuitenkin niin, että A4 vihko mahtuu sisälle hyvin. Pohjaa suurennettiin ja pyöristettiin, mikä helpotti myös ompelua.

4.3.2 Tasku

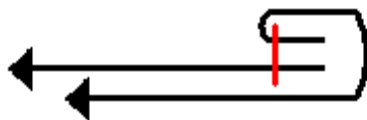
Tasku oli suorakulmion muotoinen ja kiinni laukun yläreunasta. Ensimmäisessä protossa tasku ommeltiin sivuilta kiinni ja vetoketju sijoitettiin noin 6cm taskun yläreunasta. Ensimmäisen proton tasku oli hyvin yksinkertainen, minkä näkee kuviossa 8.



KUVIO 8. Ensimmäinen taskuproto

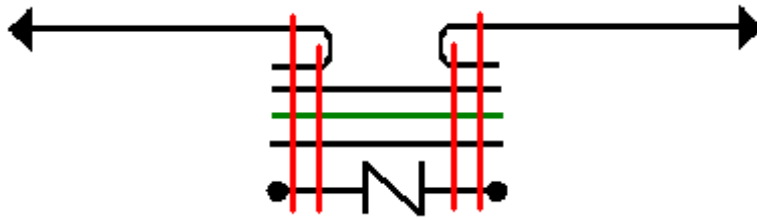
Taskun muotoa kavennettiin noin 2cm ja siitä tehtiin pidempi niin, että isompikin lompakko mahtuisi sinne hyvin. Vetoketju sijoitettiin 6cm alemmas, mikä korosti taskun pitkää ja kapeaa muotoa. Vetoketjun siirtäminen toi laukulle hyvin omalaatuisen ulkonäköä.

Laukussa käytettiin kierrätysmateriaaleja, joten vetoketjun pituus ja ulkonäkö taskussa vaihtelee ja riippuu hyvin paljon siitä, mitä on sillä hetkellä saatavilla. Vetoketjun kiinnittämiseen kehiteltiin tapoja, jotta vetoketjujen eripituisuudet eivät näkyisi niin selvästi. Toisessa protossa tehtiin taskun takakappaleesta reilusti isompi kuin etukappaleesta. Kun kappaleet ommeltiin yhteen, tuli saumapaikat näkyville noin 1cm etäisyydeltä taskun reunoista. Kuva valmistustavasta kuviossa 9. Saumakohdat taskun etupuolella eivät kuitenkaan visuaalisesti sopineet laukun ulkonäköön, sillä laukun ilmeen haluttiin olevan mahdollisimman yksinkertainen.



KUVIO 9. Rakennekuva ja kuva taskun sivusaumasta

Kolmanteen tasku protoon tehtiin vetoketjun päihin taskut, jotka peittivät vetoketjun alku ja loppupäät. Taskun kuvan ja rakennekuvan näkee kuvioista 10. Taskut sopivat laukkuun paljon paremmin. Vetoketjuun ommeltiin myös pääliompeleet. Pääliompeleiden käyttöä pyrittiin minimoimaan laukussa, mutta vetoketjuun ne päätettiin laittaa, sillä se toisi kestävyyttä enemmän ja helpottaisi vetoketjun käyttöä. Vetoketju taskuihin laitettiin vielä tukikangasta, sillä taskut venyivät käytössä, ja näin vetoketjuun saatiin ryhdikkäämpää ulkonäköä. Tämä kolmas taskumalli oli ehdottomasti paras eri kokeiluista.

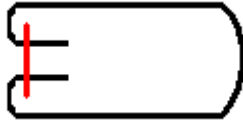


KUVIO 10. Rakennekuva ja kuva vetoketjutaskuista

4.3.3 Sangat

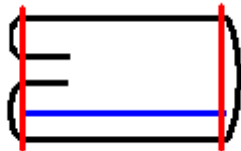
Sangat olivat malliprotossa leveää puuvillahihnaa, jonka käyttöä laukussa mietittiin. Puuvillahihnoja käytetään paljon laukkujen sangoissa ja se olisi ulkonäön kannalta hyvä valinta. Puuvillahihna on kuitenkin kallista, ja halvempi polyesteristä valmistettu hihna ei ollut niin hyvän näköinen ja toi laukkuun vähän halpaa ulkonäköä. Hihnan materiaalina mietittiin myös turvavyötä, mutta päädyttiin käyttämään samoja materiaaleja, kuin laukussa käytettiin. Sangat ainakin sopisivat laukun ulkonäköön, jos miehustakangasta vaihdettaisiin.

Sankoina kokeiltiin miehustakankaasta valmistettuja sankoja, jotka oli ommeltu yksinkertaisesti pussiin. Rakennekuva hihnasta kuviossa 11. Huomattiin, että kankaasta valmistetut sangat näyttäisivät hyviltä, mutta niistä haluttiin paksummat.



KUVIO 11. Rakennekuva sangasta ensimmäisessä protossa

Seuraavaan protoon laitoin sankojen sisälle messumattoa. Leikatessa sai olla tarkka, ettei messumatto ollut liian leveä sangan sisälle. Messumaton piti olla noin 2mm kapeampi, sillä se pujotettiin sangan sisälle. Sankaan ommeltiin vielä pääliompeleet, jotta messumatto ei päässyt liikkumaan sen sisällä. Työtavat eivät niinkään olleet hankalia, mutta veivät aikaa jonkin verran. Lopullisessa mallissa messumatto ommeltiin suoraan sangan sisälle niin, että kangas käännettiin messumaton ympäri ja käännettiin saumanvara piiloon. Rakennekuvan sangasta näkee kuviossa 12. Tämä tapa oli paljon nopeampi eli myös halvempi valmistaa.



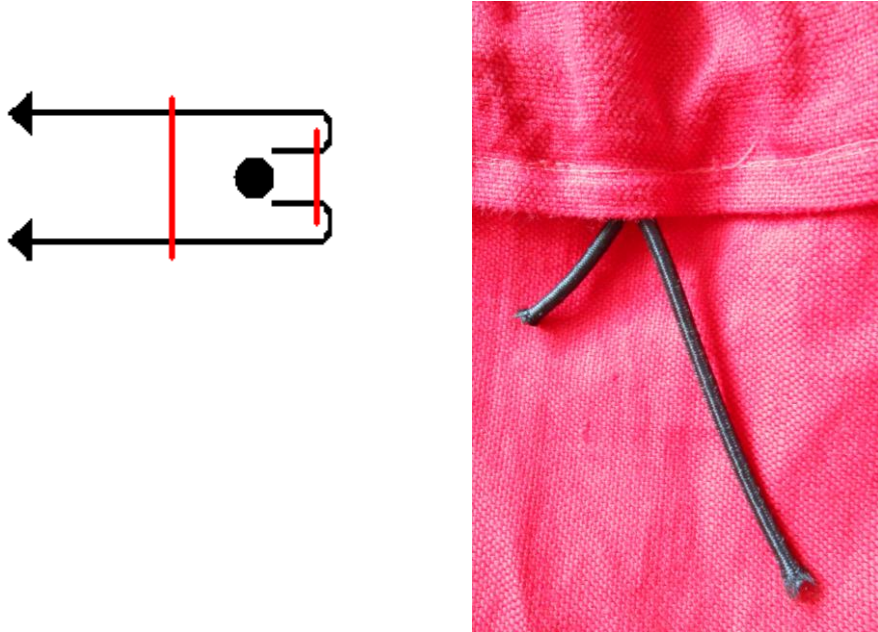
KUVIO 12. Rakennekuva sangasta lopullisessa mallissa

4.3.4 Sivukiristys

Kiristysreunalla haluttiin korostaa laukun muotoa, mikä kapeni ylöspäin. Laukun sivut olivat noin 12cm leveät ja ne oli tarkoitus saada kiristettyä mahdollisimman kapeaksi. Materiaaleina kokeiltiin erilaisia kuminauhoja ja nyörejä.

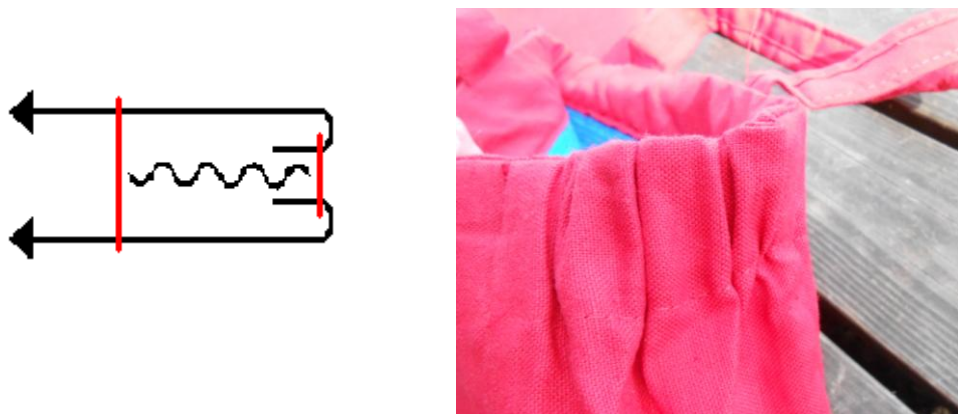
Ensimmäinen kokeilu tehtiin kapealla kuminauhalla. Kuminauha oli helppo ommella, sillä sitä ei tarvinnut venyttää niin paljon ommellessa. Sivut jäivät kuitenkin liian löysäksi. Kokeiltiin leveämpää kuminauhaa, sillä se jämäköittäisi sivuja. Kuviossa 13 näkee rakennekuvan ja kuvan kuminauha kiristyksestä.

Ompelu kuitenkin vaikeutui huomattavasti, sillä kuminauhan venyttäminen oli työläämpää kuin kapeammalla kuminauhalla. Kuminauhan piti olla maksimipituudeltaan sama kuin sivujen pituus.



KUVIO 13. Rakennekuva ja kuvio kuminauhakiristyksestä

Sivuihin tehtiin muutama kokeilu erilaisista kiristysmahdollisuuksista, jotka helpottaisivat ompelua. Sivuihin kokeiltiin nyörejä, jotka voisi haluttaessa kiristää tai avata kokonaan. Yhden nyörikiristysvaihtoehdon näkee kuviosta 14.



KUVIO 14. Rakennekuva ja kuva yhdestä nyörikiristys mallista sivuihin

Kokeilussa käytettiin sekä venymätöntä, että venyvää nyöriä. Nyörit solmittaisiin sille kireydelle kuin halutaan. Nyörit tulisivat ulos sirkoista, napinlävistä tai nyörikujaan jätettäisiin saumaan aukko. Nyörikiinnitys ei kuitenkaan tuonut

laukkuun haluttua ulkonäköä, joten siitä luovuttiin. Kiristyksessä voisi käyttää myös leveämpää kuminauhaa, missä olisi napinlävet ja kuminauha kiristettäisiin nappikiinnityksellä. Tämä tapa olisi kuitenkin nostanut laukun hintaa.

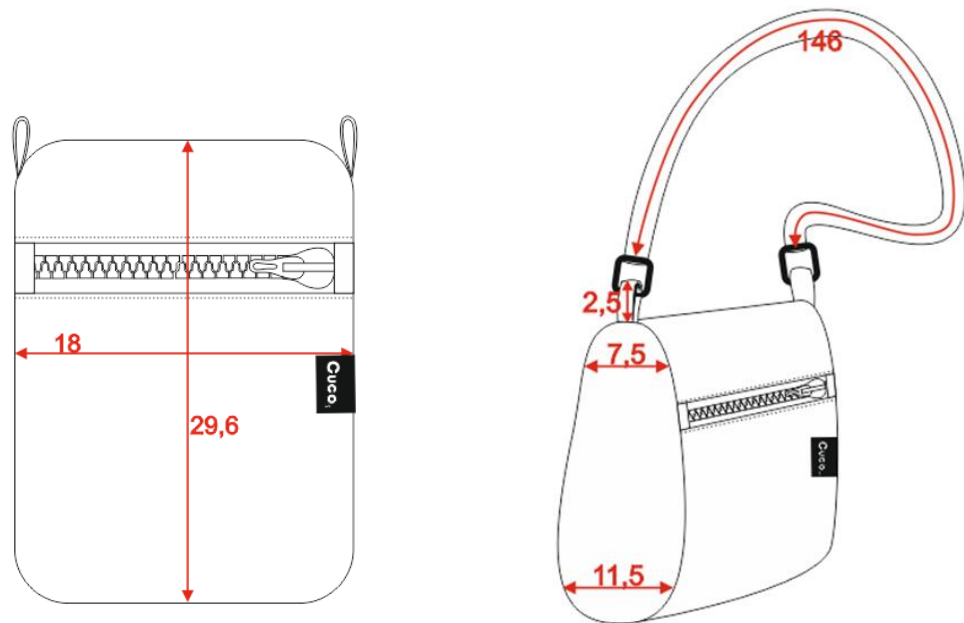
Sivujen kiristyksessä päädyttiin käyttämään leveää kuminauhaa. Ompelu oli hieman hankalampaa, kuin muilla tavoilla, mutta oli visuaalisesti paras ratkaisu

4.3.5 Pohjan kovikkeet

Laukun pohjaan mietittiin kovikkeita, jotka suojaisivat laukun pohjaa likaantumiselta ja kulumisella. Tekstiilientestauksessa kävi ilmi, että kummatkin kankaat, (sekä miehusta että vuorikangas) imevät itseensä vettä ja likaa, eikä miehustakangas ole ominaisuuksiltaan hirveän kestävä. Laukku on kooltaan iso, joten se saatetaan laskea käsistä lattialle tai maahan, mikä likaa laukun pohjaa. Laukku on käsin pestävä, minkä monet kokevat työläänä, joten laukun hoitoon pyrittiin keksimään helpottavia tekijöitä. Kovikkeiksi mietittiin isoja nappeja, niittejä tai nahkapaloja. Kovikkeet pitäisi sijoitella leveälle alueelle laukun pohjaan, jotta ne suojaisivat tarpeeksi. Laukun pohja on kuitenkin pyöreä, joten kovikkeet tulisivat näkyviin, mitä ei haluttu. Testauksissa kokeiltiin huonekalujen suojasprayta hyvin tuloksin. Asiakkaat voisivat suihkuttaa laukun suojaspraylla, jolloin laukusta saadaan hyvin likaa ja vettä hylkivä.

4.4 Pikkulaukku

Toinen laukuista oli pieni pitkällä olkahihnalla. Laukku oli suljettavissa vetoketjulla ja niin kuin isossa laukussa oli siinäkin pyöreä pohja. Tässä laukussa käytettiin samaa ideaa kuin isommassakin laukussa, sillä vetoketjun alkamiskohta oli sijoitettu tavallista alemmaksi. Pikkulaukku muodostuu kahdesta samankokoisesta soikion muotoisesta kappaleesta, jotka yhdistetään yhdellä suorakaiteenmuotoisella kappaleella niin, että kappaleet yhdessä muodostavat umpinaisen pussin. Vetoketju sijaitsee noin 5cm alempana laukun yläreunasta. Vetoketjun sijoittelut tuovat laukkuihin omalaatuista ja mielenkiintoista ulkonäköä. Alempana kuviossa 15 näkee pienen laukun mitat.

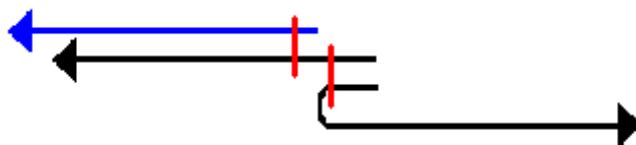


KUVIO 15. Pienen laukun mitat

4.4.1 Laukkupussi

Pikkulaukun suunnittelu alkoi samasta ideasta kuin isonkin laukun. Laukun pesemistä helpottaisi, jos laukusta olisi mahdollisuus poistaa messumatto ennen pesua. Isonlaukun valmistuksessa olin todennut sen, että laukkua ei olisi helppo valmistaa tällä tavalla. Messumatto ei ottanut haluttua muotoa helposti, vaan meni kuprulle, ellei sitä kiinnittänyt kunnolla reunoista.

Ensimmäisen proton ompelin samalla tavalla kuin isossakin laukussa. Ompelin laukun ensin valmiiksi, jonka jälkeen asetin messumaton laukun sisälle ja ompelin pääliompeilla messumaton kiinni miehustaan, jotta näin kuinka messumatto ottaa muotoa pienemmässä laukussa. Kuviossa 16 on rakennekuva ja kuva laukun sivusaumasta.

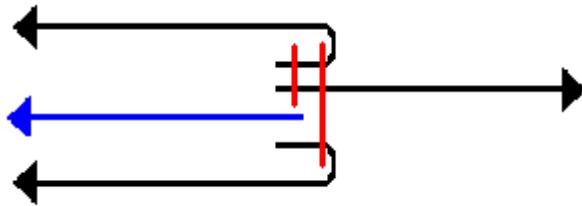




KUVIO 16. Laukun sivusaumasta rakennekuva ja kuva

Ensimmäisessä protossa huomasin, että sivukappaleita sai levittää alhaalta, sillä se paransi laukun ulkonäköä huomattavasti. Kummatkin laukut saivat enemmän yhtenäistä ilmettä kun kummassakin muoto leveni alhaalle päin.

Toisessa protossa ompelin laukkuun vuoren. Pujotin messumaton miehustan ja vuoren muodostamaan kujaan. Valmistustavan rakennekuva näkee kuvioista 17. Ideana oli, että kuja suljettaisiin tarranauhalla tai napeilla niin, että messumaton saisi poistettua ennen pesua.



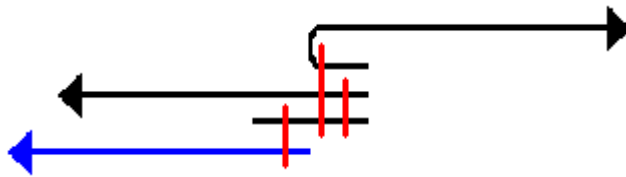
KUVIO 17. Rakenne kuva laukun sivusaumasta

Messumatto meni rypylle pujottaessa ja sitä ei saanut aseteltua kunnolla. Ompelussa pitäisi myös ottaa huomioon se, että miehustakangas saattaisi kutistua pesussa, eikä messumatto saisi enää pujotettua kujaan. Suunnittelija toivoi myös, että laukkuihin ei tulisi vuorta, että messumatto jäisi näkyviin laukun sisälle, joten ideasta luovuttiin.

Seuraavaksi ompelin messumattoon saumanvarat, niin kuin isommassakin laukussa. Messumaton saumanvarat näet kuviossa 18. Ompelu oli hankalampaa kuin isossa laukussa. Pikkulaukussa oli pyöreät reunat, ja ompelussa sai olla varovainen, ettei reunoihin tulisi ryppejä. Malli toimi hyvin, mutta saumanvarojen reunat jäivät näkyviin sisäpuolelle, jonka näkee kuvioista 19.

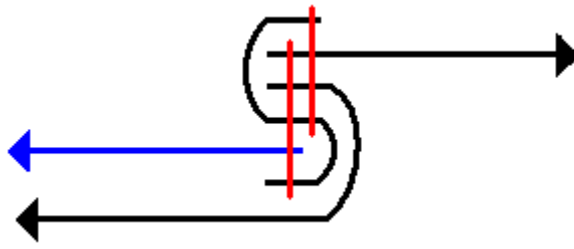


KUVIO 18. Messumaton saumanvarat



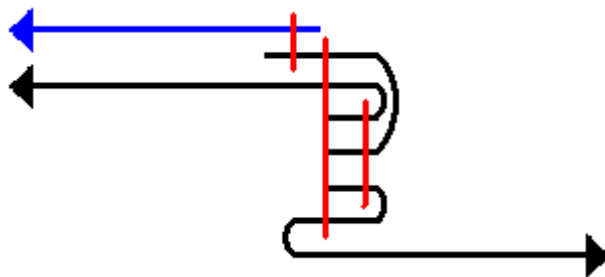
KUVIO 19. Rakennekuva ja kuva sivusaumasta

Seuraavassa protossa kokeiltiin kantinauhaa saumanvarana kuten isommassakin laukussa. Kantinauha ei asettunut pienessä laukussa niin hyvin, kuin isommassa. Kantinauha piti ommella rypylle pyöreisiin sivuihin, mikä ei näyttänyt siistiltä laukun sisällä. Kuva valmistustavasta on alhaalla, kuviossa 20.



KUVIO 20. Rakennekuva ja kuva laukun sivusaumasta

Viimeinen proto ommeltiin pussisaumalla, josta kuva alhaalla kuviossa 21. Ommellessa saumanvaroja yhteen piti pyöreitä reunoja rypyttää, että miehusta asettuisi tasaisesti. Pussisauma toimi hyvin myös pikkulaukussa ja näytti siistiltä laukun sisällä.



KUVIO 21. Rakennekuva ja kuva laukun sivusaumasta

4.4.2 Hihna

Ensimmäisessä protossa hihna valmistettiin hyvin yksinkertaisesti. Hihna ommeltiin pussiin ja kiinnitettiin se kummastakin päästä laukun yläsaumoihin. Kuvioista 22 näkee valmistustavan. Hihna ei ollut säädeltävissä ja sen valmistustapa oli edullinen. Laukkuun haluttiin kuitenkin vähän arvokkaampaa ulkonäköä, mikä luotaisiin säädettävällä hihnalla



KUVIO 22. Hihna on kiinnitetty suoraan saumoihin

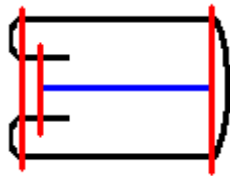
Laukkuun laitettiin metallisoljet, jotka pujotettiin kangas nyöreihin. Hihnaan tuli metallisolki millä pystyi säätelemään hihnan pituutta. Säädeltävän hihnan näkee kuviossa 23. Metallisoljet paransivat laukun ulkonäköä.



KUVIO 23. Hihna säädettävillä soljilla

Hihnaan haluttiin enemmän jämäkkyyttä ja paksuutta, että se olisi myös mukavampi pitää olalla eikä painaisi pahasti. Hihnaan päätettiin kokeilla

messumattoa niin, kuin isommassakin laukussa. Hihna ommeltiin pussiksi ja messumatosta leikattiin pitkä suikale, mikä pujotettaisiin hihnan sisälle. Rakennekuvan näkee kuvioista 24. Messumaton piti olla juuri sen levyinen, että se mahtuu hihnapussiin eikä jätä hihnaan tyhjää tilaa liikaa, sillä muuten hihnan muoto kärsisi. Messumaton pujottaminen oli yllättävän helppoa, se pujotettiin hihnan sisälle samalla kun hihna käännettiin oikein päin. Pujottaessa käytin apuna pitkää pujotustikkua.



KUVIO 24. Rakennokuva hihnasta messumaton kanssa

Messumatto piti vielä asetella hihnan sisälle niin, että saumanvarat ovat samaan suuntaan ja samalla kohdalla kokomatkalta. Hihnaan ommeltiin vielä reunoille pääliompeleet, jotka pitivät messumaton paikallaan. Menetelmä vei kuitenkin paljon enemmän aikaa, mikä vaikutti laukun hintaan, joten siihen piti keksiä toisenlainen valmistustapa.

Hihna päätettiin valmistaa kokonaan miehustakankaasta niin, että kangas kierrettäisiin kerroksille niin monta kertaa, että se olisi oikean paksuinen. Lopulliseen laukkuun hihna tuli miehustakankaasta neljäkertaiseksi (rakennokuva alhaalla kuviossa 25). Hihnakangas kierrettiin ympäri neljä kertaa ja pujotettiin saumanvarat piiloon ja ommeltiin pääliompeleet. Valmistustapa oli paljon nopeampi ja halvempi.



KUVIO 25. Rakennokuva hihnasta

5 OHJEISTUS

Kuten valmistuksessa, myös ohjeistuksessa piti ottaa huomioon, etteivät ompelijat olisi välttämättä ammattilaisia. Valmennettavat ompelijat eivät välttämättä tunne rakennekuvia, joten ohjeistus laadittiin tekstein ja kuvin. Rakennekuvat tehtiin kuitenkin valmistuksesta vastaaville työntekijöille, joilla oli alan koulutusta. Tuoterengaan ompelimosassa ei käytetä kohdistusmerkkejä paljoakaan, joten ne minimoitiin valmiisiin kaavoihin, vaikka tuotekehittelyssä kohdistusmerkkejä käytettiin paljon

5.1 Laukkujen valmistajat

Laukun tuotekehityksessä piti ottaa huomioon se että työntekijöitä oli laidasta laitaan. Osa ompelijoita oppii käyttämään konetta kunnolla aloittaessaan valmennuksen Tuoterengaan ompelimosassa. Valmistus piti pitää yksinkertaisena ja helppona, mutta myös mahdollisimman edullisena, joten valmistuksessa pyrittiin käyttämään teollisia työtapoja.

5.2 Ohjeistus valmistukseen

Ohjeisiin tehtiin aloitussivu, jossa oli kuva valmiista tuotteesta ja materiaali näytteet. Sivulle laitettiin lyhyesti valmistuksen eri osa alueet kaavojen asettelusta viimeisen sauman ompeluun. Aloitussivun tarkoituksena on riittää ohjeistamaan siinä vaiheessa, kun laukkuja on valmistanut muutaman ja ohjeiden luku jo käy nopeammin. Ohjeet tehtiin myös yksityiskohtaisesti. Eri vaiheet kirjoitettiin ja tekstiä tukemaan tehtiin kuvia eri yksityiskohdista. Ohjeista pyrittiin tekemään niin selkeät, että kokematonkin ompelija osaisi niiden avulla valmistaa laukun. Ohjeisiin liitettiin vielä sivu, jossa oli kaavat pienessä koossa. Kaavoihin oli mm. merkattu olivatko ne miehusta vai messumattoa. Sivulta näki eri kappaleiden nimet, sivujen mitat saumanvarojen mitat ja myös hakkipaikat. Sivulta pääsi helposti tarkastamaan oliko leikannut kaikki tarvittavat kappaleet ja tarkistamaan mittoja. Ohjeistukseen liitettiin myös sivut, jotka olivat valmentaville opettajille. Sivulle tuli kuvat tuotteista ja niiden rakennekuvat.

5.3 Laukkujen hinnoittelu

Käsityöyrityksissä tuotteet ovat erilaisia kuin isoilla yrityksillä, jotka valmistavat tuotteita isoina sarjoina ja osin koneellisesti. Pienissä käsityöyrityksissä tuotteet ovat enemmän yksilöllisiä. Kokonaan käsityönä valmistettavien tuotteiden tekoon menee aikaa enemmän, mutta tuotteet ovat myös laadukkaampia kuin isojen yritysten sarjatuotteet. Tuotteen hinta on tärkeä kilpailukeino yrityksille. Hinnan ollessa korkea on myyntiä paljon vähemmän kuin halvoissa tuotteissa, mutta siitä saatetaan saada myyntituottoa ja katetta enemmän kuin halvemmista tuotteista, joita myydään enemmän. (Äyväri 2000, 67 -68.)

Kun asiakas ostaa käsityönä tehtyjä tuotteita hän odottaa saavansa laadukkaita tuotteita ja vastinetta korkeammalle hinnalle. Laukkujen suunnittelussa pyrittiin luomaan kestäviä saumaratkaisuja, jotka toisivat laukulle enemmän käyttöikää. Laukun ikään vaikuttaa paljon materiaali, mistä laukku valmistetaan, mikä tässä tapauksessa oli puuvillainen ylijäämäkangas.

Tuoterengas valmistaa paljon tuotteita lahjoitetuista materiaaleista, joten materiaalien hinnaksi jää hyvin vähän, kun aletaan laskea koko tuotteen hintaa. Lahjoitetuille materiaaleille saattaa tulla vain kuljetusmaksu.

6 KANKAIDEN TESTAUS

Laukun materiaaleista oli hyvin vähän tietoa, sillä osa materiaaleista oli lahjoitettuja. Kankaille piti suorittaa erilaisia testauksia, joilla saatiin selville kankaista enemmän. Laukun värien kestoa mitattiin hankaustestillä, ja testattiin laukun lian ja veden hylkivyyttä Spraytestillä. Spraytesti tehtiin myös, kun kankaille suihkutettiin huonekalukankaiden suoja-ainetta. Miehestä materiaaleille suoritettiin myös hankauksen kesto testi, jolla mitattiin kankaan kuluvuutta. Kankaiden UV-kestävyys mitattiin, sillä laukut haluttiin lanseerata kesälle. Testit suoritettiin Lahden ammattikorkeakoulun testilaboratoriossa, missä standardien mukaiset olosuhteet eivät olleet mahdolliset, mikä tulee huomioida testausten arvioinnissa. Laukku ei ole konepestävä, joten laukun pesutestit suoritettiin käsin pesulla.

6.1 Värien hankauksenkesto

Laukku kankaille suoritettiin värien hankauksenkesto testi standardin SFS-EN ISO 105-X12 mukaan, jolla määritellään kaikenlaisten tekstiilien värien hankauksenkesto ja muiden materiaalien tahriminen hankauksessa. Kangasta hangataan sekä kuivalla että märällä hankauskankaalla. Testi suoritettiin värjätyille kankaille soveltuvalla hankaustapilla, joka muodostuu halkaisijaltaan $(16\pm 0,1)$ mm olevasta sylinteristä, joka liikkuu edestakaisin suoraviivaisesti (104 ± 3) mm ja aiheuttaa $(9\pm 0,2)$ N suuruisen alaspäin kohdistuvan voiman. Hankauskankaan tahriutumista ja testikankaissa tapahtuvaa muutosta mitataan harmaa-asteikon avulla.

Kankaiden hankauksen kesto suoritettiin Lahden ammattikorkeakoulun testilaboratoriossa, missä standardin mukaiset olosuhteet eivät valitettavasti olleet mahdolliset. Testi suoritettiin Crockmeter- hankauslaitteella, joka näkyy alempana olevasta kuviosta 25. Testattava kangas kiinnitettiin laitteeseen pystysuoriin piikkeihin, mitkä pitivät kangasta paikoillaan. Hankaustappiin kiinnitetään neliönmuotoinen puuvillainen hankauskangas (50 ± 2) mm. Testattavia kankaita hangataan hankaustapilla nopeudella yksi kierros sekunnissa suoraviivaisesti 10 kertaa edestakaisin. Testi suoritettiin sekä märällä että kuivalla hankauskankaalla.

Märkähankauksen jälkeen annettiin hankauskankaan kuivua huoneenilmassa.
(SFS-käsikirja 27-4 2010, 369-381)



KUVIO 25. Crockmeter-hankauslaite

Tuloksia arvioitiin valokaapissa harmaa-asteikon avulla asteikolla 1-5, missä arvo 1=huono ja arvo 5=erinomainen. Testissä arvioitiin hankauskankaaseen tarttunutta väriä ja testikankaissa tapahtunutta muutosta hankauksen jälkeen. Testit suoritetaan usein useammalla testipalalla. Hankaus testaus tehdään usein erikseen kuteen ja loimen suuntaan. Kangasta oli käytössä kuitenkin rajallinen määrä, joten testaukset tehtiin vain kerran.

Taulukosta 3 huomaa, että testikankaissa ei tapahtunut muutosta hankauksen aikana. Punaisesta miehustakankaasta irtosi väriä hankauskankaaseen.

Kuivahankauksessa arvoksi tuli 4 ja märkähankauksessa 2,5, mikä osoittaa, että kankaasta lähtee paljon väriä, kun se on märkä. Mesuumatto oli testissä parempi hankauskestolta miehustakankaaseen verrattuna. Sinisestä mesumatosta ei irronnut väriä ja se sai kummassakin testissä arvon 5.

TAULUKKO 3. Testin tulokset

Puuvillainen hankauskangas	Kuivahankaus	Märkähankaus
Miehustakankaassa	4	2,5
Messumatossa	5	5

Kankaat	Kuivahankaus	Märkähankaus
Miehustakangas	5	5
Messumatto	5	5

6.2 Kankaiden lianhylkivyyys, Spray-testi

Kankaiden vedenhylkivyyttä testataan standardin SFS-EN 24920 mukaan.

Testissä määritetään kaikenlaisten kankaiden- sekä vedenpitäviksi tai vettähylkiviksi suihkumenetelmän avulla. Menetelmässä suihkutetaan vettä 250ml testattavalle kankaalle, joka on kiinnitetty kahden metallirenkaan väliin niin, että kangas ei jää löysäksi. Rengas pitää asettaa 45° kulmaan niin, että koepalan keskipiste tulee suuttimen alapuolelle. Vesi kaadetaan suppiloon, jossa on suihkusuutin. Veden valumisaika suuttimesta pitää olla 25 -30 s. (SFS-käsikirja 27-2 2009, 293-299.)

Testi suoritettiin miehusta ja messumatolle. Alempana kuva 26 laitteesta. Kangas kiinnitettiin metallikehysten väliin tiukasti, ettei kangas jäänyt löysäksi ja asetettiin paikoilleen. Suppiloon kaadettiin vettä niin, että se valui tasaisesti heti testin alussa. Kun suihku on loppui otettiin kiinni metallikehysten reunasta ja kopautettiin pari kertaa lavuaarin reunaan kankaan oikeapuoli oli alaspäin, että ylimääräinen vesi saatiin pois. Testin tulokset arvioitiin, kankaan vielä ollessa kiinni kehysissä. Arvioidessa käytin valokuvaasteikkoa, sillä kankaat eivät olleet niin tummia, mutta vertasin tuloksia myös sanalliseen asteikkoon.



KUVIO 26. Spray testaus laite

Testin sanallinen asteikko on 1-5, missä arvo 1= suihkutettu pinta on täysin kastunut ja arvo 5= suihkutettu pinta ei ole kastunut eikä siihen ole kiinnittynyt pisaroita. Testin tulokset olivat kummankin kankaan puolesta huonot. Kankaat kastuivat läpikotaisin ja vesi imeytyi kokonaan toisellekin puolelle. Kankaat saivat arvon 1 kuvallisen arvioinnin mukaan.

Spraytestin tulokset olivat niin huonot, että vedenhylkivyyden parantamiseksi päätettiin testata kankaisiin tekstiilisuoja, jonka tarkoituksena on suojata kangasta likaantumiselta.

Tekstiilisuoja-ainetta suihkutettiin testikankaille kokoalueelle ja annettiin kuivua kunnolla. Spray- testi suoritettiin uudelleen samalla tavalla kuin aikaisempikin testi.

Tämän testin tulokset arvioitiin myös valokuva-asteikolla. Testin tulokset osoittautuivat todella hyviksi. Punainen miehustakangas ei imenyt vettä ollenkaan ja sai arvoksi 5. Messumatto kastui vähän kohdasta mihin suihku suurimmalla

paineella laskeutui, eli kankaan keskikohtaan. Vesi ei kuitenkaan imeytynyt toiselle puolelle ja sai arvoksi 4. Taulukossa4 näkee vielä testien erot selkeästi.

TAULUKKO 4. Spray-testin tulokset ilman suoja-ainetta ja suoja-aineen kanssa.

Kankaat	Ilman suoja-ainetta	Suoja-aineen kanssa
Miehusta kangas	1	5
Messumatto	1	4

Kankaiden oma lianhylkivyyys on hyvin huono, joten suoja-ainetta voisi suositella asiakkaille, joko tuotetta myytäessä tai nettisivuilla. Suoja-aineen käyttö on helppoa ja nopeaa ja sen vaikutus kestää noin 2 vuotta. Suojaus ei muuta tekstiilin ominaisuuksia tai ulkonäköä. Suojaus muodostuu ohuesta näkymättömästä molekyyliverkosta. Se estää lian imeytymisen, joten tahrat on helppo pyyhkäistä tekstiilin pinnalta. Hankalasti pestävän laukun hoito helpottuisi paljon suoja-aineella.(Softcare 2012)

6.3 UV-Kestävyys

Miehustakankaan UV- kestävyyttä mitattiin Lahden ammattikorkeakoulun pyytyölaboratoriossa olevalla UV- kestävyyttä mittaavalla laitteella. Testattavista kankaista leikattiin sopivan kokoiset palat, jotka saataisi kiinnitettyä metallikehikon ja puisen takaosan väliin niin, että kangas jäi niiden väliin puristuksiin tasaisesti. Testipalat laitettiin UV- kaappiin telineisiin, missä koepalat saivat olla 2 viikkoa. Testipaloista näki kankaan oikean värin niiltä kohdin, jotka olivat olleet testattaessa metallikehyksen alla. UV-valon vaikutus näkyi metaalikehyksen avonaisilta kohdilta. Arvio tehtiin harmaa-asteikon mukaan asteikolla 1-5. Punainen miehustakangas sai arvoksi 3, joten kankaasta lähtee väriä jonkin verran auringon valossa.

6.4 Pesutestaukset

Pesutestaus suoritettiin käsinpesulla 40° vedessä. Pesussa käytettiin tavallista pesuainetta, joka oli tarkoitettu kaiken väriselle pyykille. Pestäessä laukuista irtosi väriä todella paljon, joten laukut on hyvä pestä samanväristen kanssa. Laukut kuivattiin tasolla. Kangas ja mesuumatto kuivuivat hyvin nopeasti siihen nähden, kuinka märkiä ne olivat olleet pesun jälkeen. Kuivumisen jälkeen miehustakangas oli hyvin ryppyinen, mutta messumatto kuivui lähes yhtä suoraksi. Höyryllä kankaan saisi luultavasti suoristettua, mutta höyryn kanssa pitää olla varovainen, sillä messumatto sulaa kovassa kuumuudessa. Laukkuja ei saa pestäessä pistää kasaan, eikä niitä saa rutistaa kuivemmaksi, että vältetään rypyiltä mahdollisimman paljon.

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Tuoterengas. Opinnäytetyössä tuotekehitetään laukkuja ja niiden valmistustapaa. Teoriaosuudessa käydään läpi erilaisia tekstiilien kierrätystapoja Suomessa sekä kerrotaan kestävä kehityksen periaatteista. Opinnäytetyössä työskenneltiin kierrätysmateriaalien kanssa. Teoriaosuudessa kerrotaan uusiotuotteen valmistuksen haasteista, joita kyseisessä työssä kohdattiin.

Suurin haaste työssä oli yhdistää puuvillakangas ja paksu messumatto ja saada niistä toimiva kokonaisuus. Erilaisia valmistustapoja kehiteltiin, kunnes löydettiin paras tapa valmistaa laukut. Messumatto on vaikea materiaali työstää, joten työ toteutettiin sen ehdoilla. Puuvillakankaalle ja messumatolle tehtiin testejä, kuten värien hankaudenkesto, lianhylykivyyys ja pesutesti, joilla saatiin kankaista enemmän tietoa.

Lopuksi laukun valmistuksesta tehtiin ohjeistus tuoterenskaalle. Ohjeistuksesta pyrittiin tekemään hyvin selkeät, joita kokemattomampikin ompelija ymmärtäisi. Tekstiä tuettiin selventävin kuvin. Ohjeisiin liitettiin myös sivu missä oli kaikki kaavat pienoiskoossa. Sivuilta pääsi tarkastamaan nopeasti kappaleiden nimet ja sivujen pituudet.

Laukut ovat myynnissä sekä Patinan nettisivuilla että Patinan omassa myymälässä Lahdessa. Laukkujen menekki ei ole ollut vielä niin suuri, että palautetta olisi tullut.

7.1 Materiaalien soveltumiminen

Uusiutuotteita valmistaessa ei aina voi valita, mistä uutta tuotetta lähtee rakentamaan vaan on käytettävä jo valmiina olevia materiaaleja. Tässä projektissa käytettiin lahjoituksena saatua messumattoa ja puuvillakangasta, joka oli ylijäämä kangasta tuotannosta. Materiaaleista kumpikaan ei ollut tavanomaista laukkumateriaalia.

Messumatto on tehty käytettäväksi messuilla, missä ihmiset kulkevat ulkokengissä ja saattavat pyyhkiä kengänpohjiaan mattoon. Maton päälle lastataan

painavia tavaroita kuten autoja ja sen päällä liikutellaan isoja tavaroita. Messumatto on siis todella kestävä ja jämäkkää materiaalia. Se on hyvin kevyt materiaali ja imee vettä hyvin. Messumatto toimii kestävyyskannalta hyvin laukkumateriaalina, eikä kangas päästänyt väriä, mutta sen kosteuden imukyky ei laukuissa ole toimiva ominaisuus, vaikka messumatto kuivuu nopeasti. Veden ja lian hylkivyyttä voi parantaa erilaisilla suoja-aineilla, mitkä testien mukaan toimivat hyvin. Valmistuksessa ongelma oli messumaton ommeltavuuden kanssa, sillä se on paksu materiaali, jota ei ollut helppo käsitellä.

Miehustana käytettävä puuvillakangas oli paksuhkoa ja kangasta oli helppo käsitellä ommellessa. Miehistakankaan venyvyys oli vähäistä, mikä helpotti ompelua, sillä messumatto ei venynyt ollenkaan, joten niitä oli helppo käsitellä yhdessä. Kangas oli väriltään kirkkaanpunainen ja hankaustesteissä, se päästi vähän väriä, mikä esimerkiksi olalla kannettavassa laukussa saattaa värjätä olkapään kohdan vaatteista. Miehistakangas kestää myös hyvin vähän kulutusta, ja kovassa käytössä kangas saattaa kulua puhki lyhyessäkin ajassa. Laukun käyttöä helpottaa hyvin paljon, jos kankaisiin suihkuttaa tekstiileille tarkoitettua suoja-aineita. Lian hylkivyydestä tehtiin uudellen, kun niihin oli suihkutettu suoja-ainetta, jonka jälkeen kankaat hylkivät likaa todella hyvin.

Laukut pitää pestä käsin, sillä messumattoa ei voi laittaa pesukoneeseen. Suoja-aineen käyttö vähentää huomattavasti pesukertoja. Laukkujen pesu on helppoa, mutta ne joutuu laittamaan hyvin märkänä kuivumaan, sillä niiden kuivaksi kuiertamista ei suositella. Kangas jää herkästi rypylle pesun jälkeen, joten rypyjen muodostamista pitää yrittää välttää. Messumatto suoristui hyvin ja kuivui nopeasti pesun jälkeen, mutta miehistakangas jäi rypylle. Laukkuja voi silittää, mutta todella pienellä lämmöllä, sillä messumatto sulaa, jos lämpöä on liikaa.

Materiaalit eivät ole aivan ideaalisia laukkumateriaaleiksi. Uusiotuotteita valmistettaessa pitää ottaa huomioon etteivät materiaali valinnat ole aina välttämättä parhaita mahdollisia.

7.2 Oma arvio ja kehitysehdotuksia

Opinnäytetyön tavoite oli kehitellä laukku kierrätysmateriaaleista ja kehittää toimiva valmistustapa laukuille. Tavoitteessa onnistuttiin, sillä messumaton työstö oli hankalaa, mutta kokeilemalla oikeanlainen valmistustapa löydettiin, mikä oli palkitsevaa. Työssä onnistuttiin valmistamaan laukku, jota myydään, sekä Patinan verkkosivuilla, että Patinan omassa myymälässä.

Projektia voisi kehittää kokeilemalla erilaisia miehustakankaita laukun valmistamisessa, missä kuitenkin messumatto toimisi vuorikankaana. Laukkuihin voisi myös lisätä sisätaskun. Projektin työstäminen oli mielekästä, sillä aihe itsessään oli kiinnostava.

LÄHTEET

Boncamper, I. 1999. Tekstiilioppi, kuituraaka-aineet. Hämeen ammattikorkeakoulu

Äyväri, A. 2000. Taito tuottamaan. Käsityöyrityksen markkinointi. Helsinki: Yliopistopaino

Johnsson, R. 1999. Taito tuottamaan. Käsityöyrityksen tuotanto. Helsinki: Yliopistopaino

Suojanen, U. 1997. Vihreät tekstiilit. 2. uudistettu laitos. Helsinki: Yliopistopaino

Talvenmaa, P. 1998. Tekstiilit ja ympäristö. Tekstiili- ja vaateusteollisuus ry, Tekstiili- ja jalkine-toimittajat ry, Tekstiilikauppiaineliitto ry.

Holm, V. 1995. Kasvun ja kehityksen vuodet: Päijät-Hämeen koulutuskuntayhtymä 1971 -1995. Lahti: Kirjapaino Markprint Oy

SFS-käsikirja 27-2. 2009. Suomen standardisoimisliitto SFS ry.

SFS-käsikirja 27-4. 2010. Suomen standardisoimisliitto SFS ry.

Tuoterengas, 2012 a. Esittely [viitattu 1.9.2012] Saatavissa:

<http://www.tuoterengas.fi/esittely/Sivut/default.aspx>

Tuoterengas, 2012 b. Valmennuspalvelut [viitattu 26.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.tuoterengas.fi/valmennuspalvelut/Sivut/default.aspx>

Kierrätyskeskus, 2012. Tekstiilien kierrätys [viitattu 27.11.2012]. Saatavissa:

<http://www.kierratyskeskus.com/tekstiilien-kierratys/>

Lahden työlinkki, 2012. Tuoterengas [viitattu 1.9.2012]. Saatavissa:

<http://www.lahdentyolinkki.fi/toimijat/tuoterengas.php>

Softcare, 2012. Hoito-ohjeet [viitattu 14.11.2012]. Saatavissa:

http://www.softcare.fi/wp-content/uploads/2012/02/tekstiilikalusteiden_hoito-ohjeet.pdf

Vihreät vaatteet, 2011. Kierrätys [viitattu 27.11.2012]. Saatavissa:

<http://www.vihreatvaatteet.com/75-tekstiilijatteesta-kaatopaikalle/>

Valtion ympäristöhallinto, 2013. Kestävä kehitys [viitattu 14.03.2013],

Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=217364&lan=fi>

Vihreä konsti, 2013 a. Kestävä kehitys [viitattu 14.03.2013], Saatavissa:

<http://www.mindcom.fi/vihreakonsti/frame.htm>

Vihreä konsti, 2013 b. Maksikonsti, kestävä kehitys [viitattu 15.03.2013],

Saatavissa: <http://www.mindcom.fi/vihreakonsti/maksi/frame.htm>

Lahden työlinkki, 2012. Tuoterengas [viitattu 1.9.2012] Saatavissa:

<http://www.lahdentyolinkki.fi/toimijat/tuoterengas.php>

LIITTEET

LIITE 1. Ison laukun ohjeistussivu

LIITE 2. Pienen laukun ohjeistussivu

LIITE 3. Ison laukun rakennekuvat

LIITE 4. Pienen laukun rakennekuvat

Opinnäytetyöstä on jätetty julkaisematta liitetiedostot.