

VATA - TEKSTIILIARKKI :  
MATERIAALISTA TUOTTEEKSI



“Tekstiilituotteen matka  
uusiomateriaaliksi ja siitä  
jälleen tuotteeksi.”

Lahden Ammattikorkeakoulu, Muotoiluinstituutti  
Kalustemuotoilu  
Siina Salmi

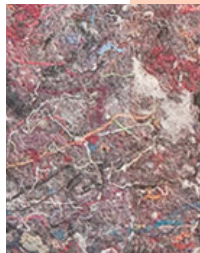
Opinnäytetyö  
Vata - tekstiiliarkki : Materiaalista tuotteeksi  
40 sivua  
Kevät 2016

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in furniture design  
Siina Salmi

Graduation project  
Vata - Textile sheet : Material to product  
40 pages  
Spring 2016

## TIIVISTELMÄ

Tässä tekstiilijätettä tutkivassa opinnäytetyössä keskityttiin tekstiilijätteestä syntyvän lumpun ominaisuuksien tutkimiseen ja siihen miten vaatelumppu soveltuu uusiokäytettäväksi. Tarkoituksena oli tehdä tekstiilijätteestä jälleen tekstiiliä. Tekstiilin oli määrä olla muovailtavaa ja ääntä hyvin absorboivaa. Muovailtavuus saatiin metallilankaloimesta ja myös kuteena käytetystä metallilangasta. Suunnitellun tekstiilin ominaisuuksien tutkimus tapahtui kolmen suunnitellun ja valmistetun tuotteen kautta. Lopputuotteeksi valikoitui paketti, joka sisältää ohjeet ja materiaalin kolmen tuotteen kokoamiseen.



## ABSTRACT

*Lopputuotteeksi valikoitui paketti, joka sisältää ohjeet ja materiaalin kolmen tuotteen kokoamiseen.*

This textile waste exploratory thesis focused on the resulting textile waste, rag characteristics and how the rag is suitable for re-used. The aim was to make textile waste textile again. Textile was to be deformable and be well absorbent. Formability comes from metal wire warp and also the metal wire used in the weft. Planned textile characteristics-research was made through a three designed and prepared products. The final product was selected as a package that includes instructions and materials to assemble these three products.

# Sisällysluettelo

## 1 Johdanto

1.1 Aihe ja taustoitus_____	1-2
1.2 Tutkimusasetelma_____	3

## 2 Materiaalitutkimus

2.1 Mahdolliset materiaalit_____	4
2.2 Materiaali valinta_____	5
2.3 Materiaalien ekologisuus ja eettisyys_____	6
2.4 Tekstiilijäte_____	7
2.5 Tekstiilijätteen kehitys_____	8-9
2.6 Materiaalien muuntuvuus tekstiilimateriaaliksi_____	10

## 3 Materiaalin tuotantotavat

3.1 Kustannukset_____	11
3.2 Saatavuus_____	11

## 4 Materiaalista tekstiiliksi

4.1 Tekstiilin rakenne/ tekniikka_____	12-13
4.2 Kuosit ja sruktuuri_____	14
4.3 Tekstiilimateriaalin ominaisuuksien kartoitus_____	15-16

## 5 Tekstiilistä tuotteeksi

5.1 Referenssejä akustiselle kalusteelle_____	17-18
---	-------

5.2 Akustiikka_____	19
5.3 Referenssejä valaisimelle ja säilyttimelle_____	20-21
5.4 Käyttöympäristö_____	22

## 6 Tavoitteet ja rajaus

6.1 Ideologiset tavoitteet_____	23
6.2 Toiminnalliset tavoitteet_____	24
6.3 Esteettisvisuaaliset tavoitteet_____	25
6.4 Muut tavoitteet_____	26
6.5 Rajaus_____	26

## 7 Tuotteen suunnitteluprosessi

7.1 Tuoteidea_____	27-30
7.2 Materiaali ja rakenne_____	31
7.3 Mitat ja mittakaava_____	32
7.4 Visuaalinen ilme_____	33

## 8 Tuote

8.1 Konseptin esittely_____	34
8.2 Toiminta ja käyttöympäristöt_____	35
8.3 Jatkokehitys_____	36

## 9 Arviointi ja päätelmät

9.1 Tuote_____	37
9.2 Prosessi_____	38

## 10 Lähteet\_\_\_\_\_ 39

Kiitokset_____	40
----------------	----

1



## Johdanto

### *Aihe ja taustoitus*

Aihe opinnäytetyölleni on materiaalista tuotteeksi. Lähtökohtanani oli kehittää tekstiilimateriaali vaatejätteestä. Kaikki lähti liikkeelle materiaalin tutkimisella ja oikeiden materiaalien löytämisellä tekstiilin valmistukseen, sekä tekstiili tekniikoiden tutkimisella. Materiaalitutkimuksen ja suunnitellun tekstiilin kautta valmistin sarjan prototyyppejä tuotteelle, johon on hyötykäytetty kyseistä tekstiiliä parhaalla mahdollisella tavalla.



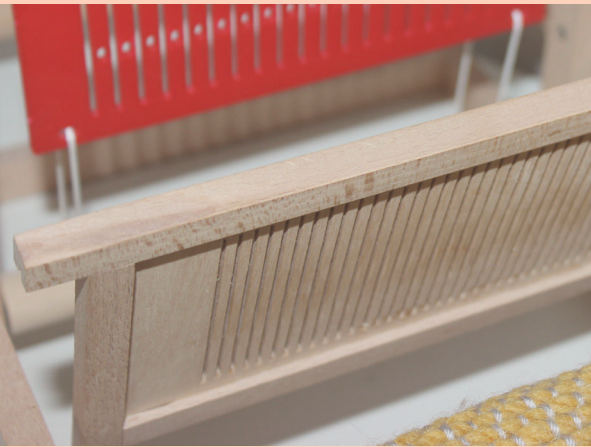
Ajatus opinnäytetyöhöni lähti vanhempieni varastoa siivotessa. Löysin äitini vanhat tekstiiliartesaani opintojen kirjat varastosta ja uppouduin täysin tähän kudonnan kiehtovaan maailmaan. Ajatus käyttää kudontaa kalusteissa syttyi nopeasti ja päätin tehdä opinnäytetyöni materiaalitutkimuksen kautta. Lähdin kokeilemaan lasten mattoilla erilaisia materiaaleja, joita lähetyviltäni löysin. Villaa, muovia, rautalankaa, huopaa, nailonkudetta...

*“Tavoitteena on funktionaalinen ja käytettävä tekstiili, jolla olisi tilaa ja käyttäjää hyödyttäviä ominaisuuksia.”*

Opinnäytetyöni on täysin materiaalipohjainen ja kokeellinen tutkielma. Työssäni tarkoituksena on kehittää materiaali joka hyödyntää maailmassa jo ongelmaksi kertynyttä vaatejätettä.

Kehitettyäni materiaalin, luon materiaalille käyttömahdollisuuksia. Työssäni ei siis ole tarkoitus painottua ainoastaan lopputuotteeseen vaan materiaalin ehdoilla suunnitteluun.

Lopputuotteena toimii siis joukko käyttötilanteissa parhaaksi näkemiäni kalusteita tai oikeastaan ohjeistus ja materiaalit näiden kalusteiden kokoamiseen. Mihin materiaali taipuu ja soveltuu? Tavoitteena on kuitenkin funktionaalinen ja käytettävä tekstiili, jolla olisi tilaa ja käyttäjää hyödyttäviä ominaisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi akustiikka tai valaisu. En suunnittele kuitenkaan tilanjakajaa tai sermiä, koska mielestäni se on itsestään selvä ratkaisu, eikä välttämättä tuo markkinoille tai tutkimukseeni mitään uutta. Suunnittelen siis sarjan kalusteita, joita on mahdollista kehittämästäni materiaalista valmistaa. Kasaus ja päätös materiaalin käytölle tapahtuu oston jälkeen kotona.



4.Kuva Siina Salmi

# 1.2

## Tutkimusasetelma

Tutkin tekstiilimateriaalin ominaisuuksia ja sen uusiokäytön mahdollisuuksia. Perustelen suunnittelemlani tuotteilla, mihin käyttötarkoitukseen uusiokäytetty materiaali sopii ja mitkä ovat materiaalin mahdolliset ongelmakohdat käyttömateriaalina. Tutkin ja pohdin materiaalin uusiokäytön ekologisia ja eettisiä hyötyjä. Tutkin materiaalin ominaisuuksia ja miten saan vaatejätteestä kestävä ja esteettis-visuaalisesti kiinnostavan tekstuurin. Päämääränä on suunnitella tästä materiaalista tuote, joka täyttää kaikki työlleni asettamani tavoitteet. Tutkimusmenetelminä käytän havainnointia ja kirjoitettuja lähteitä.

# 2.1

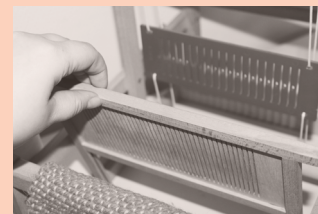
## Materiaalitutkimus

### *Mahdolliset materiaalit*

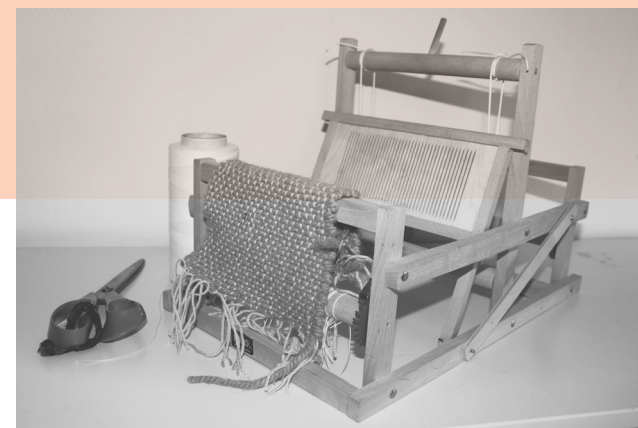
**F**lokiksi kutsuttu - lumpusta valmistettu materiaali oli minulle jo ennestään tuttu verhoilu taustani takia. Se oli siis ehkä liiankin tuttu materiaali, etten sitä heti osannut ajatella käyttökelpoiseksi materiaaliksi omaan tutkimukseeni, vaan käytin paljon aikaa sopivan materiaalin löytämiseen. Palattuani työni alkujuurille ja käytyäni läpi tutuimmat ja sopivimmat materiaalit, vaatejätteestä valmistettu flokki osoittautui oikeaksi materiaaliksi. Myös sekakuitu-, puuvilla- ja villavanu olivat mahdollisia materiaaleja. Erilaisia sekoitteita voisi käyttää eri sävyjen saamiseksi tuotteeseen. Harmaa- ja sekakuituvanua kuitenkin valikoituivat huokeimman hinnan ja sopivan kontrastin takia. Näillä saisin siis vaaleaa ja tummaa pintaa tuotteeseen. Flokin värit eivät ole kuitenkaan koskaan täysin tasalautuisia, koska ymmärtäen vaatejäte määrää värin. Useimmiten harmaavanu on hieman lilahtavaa ja siinä on erivärisiä langan pätkiä näkyvissä, mikä mielestäni antaa materiaalin pinnalle kiinnostavaa elävyyttä. Sekakuituvanua on vaaleaa, kermanväristä vanua, jossa on käytetty vaaleaa lajittelematonta tekstiilijätettä.



7.



5.



6.

**R**autalangalla teen tekstiiliin loimen. Rautalanka on taivutusta kestävä ja luo tekstiiliin jäykän rakenteen, joka mahdollistaa tuotteen muotoilun. Valitsin rautalangaksi kuumasinkityn rautalangan. Kuumasinkitty pinta estää rautalankaa ruostumasta ja suojaa pintaa kolhuilta, jotta rautalanka ei katkea niin helposti sitä taivuttaessa.



# 2.2

## Materiaalivalinta

Päädyin siis kutomaan rautalanka loimeen vaatejätteestä syntyvää jälkituotetta, flokkia. Flokki on vaatejätettä ja siitä jääviä kuituja, jotka on hienonnettu ja karstattu yhteen. Flokkia on saatavilla myös valmiiksi niin sanotun maton muodossa. Tätä kutsutaan harmaavanuksi, koska sitä käytetään samaan tapaan kuin vanua, esimerkiksi verhoilussa. Lumppea on puristettu tiiviimmäksi saaden aikaan mattomaisen rakenteen. Näitä harmaavanumattoja on saatavilla eri paksuuksissa. Matosta leikkasin kudetta, saadakseni aikaan soiroa jota voi kutoa. Kudontatekniikalla sain aikaan kuosimaisen tekstuurin tuotteeseen. Tämä siitä syystä että tahdoin saada flokkista aikaan jotain kiinnostavaa niin esteettisesti kuin käyttö ominaisuuksienkin puolesta. Jos olisin käyttänyt harmaavanumattoa sellaisenaan, se ei olisi toiminut tavoitteideni vaatimalla tavalla. Esteettisyys, toiminnallisuus, ilmava rakenne joka absorboi ääntä ja materiaalin eettisyys olivat päätavoitteitani. Flokin kuidut kulkevat rullan pituussuunnassa, joten siitä saisin siistiä kudetta ilman monia solmuja tai liitoskohtia.



8.

“Uusiokäyttö on yksi keskeinen tapa toteuttaa kestävä kehitystä. Kulttuurinkin kehitys on aina perustunut uusiokäytölle, uuden luomiseen perinteen aineksista. Kaiken perinteen jatkuvuuden kannalta on aivan olennaista, että aikanaan kukin sukupolvi toteaa sen merkitykselliseksi ja käyttökelpoiseksi itselleen. Ellei näin käy, perinne kuihtuu ja katoaa.”

# 2.3

## Materiaalien ekologisuus ja eettisyys

Eettisistä syistä halusin pitää tuotteen yksinkertaisena, jopa niin yksinkertaisena, että kun käyttäjä ostaa tuotteen se ei ole suoraan käytettävissä. Näin vähennän tuotannolliset kustannukset ja saan hinnaltaan huokean tuotteen, joka on kuitenkin moniulotteinen. Vaatejäte on maailmassa suuri ongelma ja sille tarvitaankin alituisen uusia käyttökohteita. Parhaita kohteita ovat tuotteet tai tavat joissa materiaalia ei tarvitse käsitellä uudelleen. Näin minimoidaan tuotteesta syntyvät kasvihuonekaasut ja tuotteen hiilijalanjälki on maltillinen. Jos jälkikäsitteilyä haluttaisiin tehdä, täytyisi tekstiilijäte lähettää muualle Eurooppaan, sillä Suomessa ei ole tämän kaltaisia jälkikäsitteilylaitoksia. Kuljetukset taas lisääisivät kasvihuonekaasuja ja osa tuotteen eettisyydestä katoaisi savuna ilmaan.

“Suomessa tekstiilin kierrätys kuitutasolla tarkoittaa lähinnä lumpun mekaanista kuiduttamista, sillä täältä ei löydy tarvittavia laitteita tekstiilien kemialliseen kierrätykseen. Turengis-

*“Vaatejäte on maailmassa suuri ongelma ja sille tarvitaankin alituisen uusia käyttökohteita.”*

sa toimivan lumpuista uutta kuitua valmistavan Dafecorin toimitusjohtaja Risto Saha jaottelee tekstiilijätteen loppu sijoituspaikat kolmeen osaan – ensimmäinen on vaatteiden tuunaaminen ja taideteollinen käyttö, joilla ei ratkaista tekstiilijäteongelmaa, koska käyttöön otettavat määrät ovat niin vähäisiä. Toinen on teollinen hyötykäyttöön ottaminen, mitä esim. Dafecor tekee ja kolmas on terminen kierrätys, missä tehdään todella suurella volyyymilla tekstiileistä lämpöenergiaa, aivan kuten puuhakkeesta tehdään.” (Pyy 2015.)

## 2.4 *Tekstiilijäte*

Suomessa syntyy vuosittain noin 120 miljoonaa kiloa tekstiilijätettä. Siitä kolme neljäsosaa päätyy kaatopaikalle. Aukasta kohden laskettuna se tarkoittaa 17 kiloa vaatejätettä vuodessa. Pääkaupunkiseudulla kaatopaikalle menee noin yhdeksän miljoonaa kiloa tekstiili- ja vaatejätettä vuodessa. Silloin, kun se menee kaatopaikalle, raaka-aine jää käyttämättä ja hyödyntämättä. Kun tekstiilijätteen keräys yleisty, myös uusien eettisten tuotteiden kysyntä kasvaa ja nyt opinnäytetyössäni tahdon omalta osaltani vastata tähän kysyntään.

Tekstiilijätteestä kierrätykseen saadaan vain viidennes. Suurimpia tekstiilien kerääjiä ovat SPR ja UFF. Edellä mainittujen uusiotuotteiden täytyy tietysti pärjätä markkinoilla laadussa ja hinnassa uusista kuiduista tehdyille tuotteille. Mutta kierrätystuotteiden kysyntää voisi edistää myös tietoisilla päätöksillä. Esimerkiksi julkisissa hankinnoissa voitaisiin painottaa ympäristömyönteisyyttä. Kun kunnat, puolustusvoimat ja muut julkiset yhteisöt tekevät hankintapäätöksiä, sillä pitäisi olla kilpailuarvoa, jos tuote on tehty ympäristömyönteisesti.

Ympäristömyönteisyys ja eettiset valinnat nostavat päätään kovaa vauhtia ja varsinkin yritykset pitävät

*“Ympäristömyönteisyys ja eettiset valinnat nostavat päätään kovaa vauhtia ja varsinkin yritykset pitävät eettisiä valintojaan suuressa arvossa.”*

eettisiä valintojaan suuressa arvossa. Jo joka toisella on logossaan tai yritysilmpeessään vihreää, joka yhdistetään luontoystävällisyyteen ja korkeisiin eettisiin arvoihin.

Vaatteita ei saa laittaa sekajätteeseen vuodesta 2016 alkaen. Uuden säädöksen ongelmaksi on mainittu se, ettei huonokuntoisille tekstiileille ole toistaiseksi olemassa kunnollista kierrätyskanavaa. On hyvä päätös, että sekajätteeseen ei laiteta enää vaatteita. Nyt on kuitenkin kiire saada levitettyä ympäri maata kunnollisia vaatekeräyspisteitä. Vaatekeräyksen hoitaa tekstiilijätesäädöksen astuessa voimaan Fida, Pelastusarmeija, Suomen Punaiseen Risti sekä UFF. Näillä organisaatioilla on jo nyt olemassa hyvät kanavat kierrätykseen. “UFF:n viestinnän ja varainhallinnon koordinaattori Heidi Heinonen kertoo, että vuonna 2012 kaiken kaikkiaan 8,6 prosenttia UFF:n saamista vaatelahjoituksista oli lumppua.”

(Lähde: <http://www.mtv.fi/lifestyle/koti/artikkeli/kierratyspakko-vaatteille-2016-tahan-tekstiilijatetta-kaytetaan/3201314>)



# 2.5

## Tekstiilijätteen kehitys

8

Jos vaatekeräys ja logistiikka ongelmat saadaan ratkaistua vaatejätettä voisi ruveta käyttämään monipuolisemmin ja esimerkiksi sitä voisi ruveta käyttämään kalusteiden pehmustuksissa. Flokkia valmistetaan jo tähän käyttöön, mutta mielestäni tekstiilijätteillä olisi vielä annettavaa. Jätteestä voisi kehittämällä saada uusia tuotteita esimerkiksi teollisuuden käyttöön. Muutakin kuin öljyn tai lian puhdistamiseen tarkoitettua flokki kuitua. Vaatejätteen hyödyntäminen materiaalina on kuitenkin hankalaa, sillä vaatejätettä on tällä hetkellä saatavilla vain niukasti, eikä sekään ole tasalaatuista. Tämä vaikeuttaa tuotesarjojen valmistusta ja uusien innovaatioiden syntyä.

“Tällä hetkellä Suomessa on mahdollista valmistaa ainoastaan yksittäistuotteita ja piensarjoja, sillä meillä ei ole toimivaa tekstiilinkierrätysjärjestelmää, joka takaisi valmistajille tasaisen materiaalivirran.” (Dahlbo, Aalto, Sippola & Ojanen Ympäristö ja Terveys lehdessä – mukaan 2013) “Tekstiilinkierrätysjärjestelmän puuttuminen johtuu Talvenmaan mukaan pitkistä etäisyyksistä, kalliista logistiikasta, kierrätyslaitteistojen puutteesta sekä työvoimapulasta.” (Hakola 2013, 12.)

Ratkaisut näihin ongelmiin ovat kuitenkin jo olemassa. Esimerkiksi yhteistyö eri toimijoiden välillä (kirpputorit, teollisuus, kaupat), voisi ratkaista

logistiikkaongelmat, sillä kolmannen sektorin toimijoilla on jo logistiikkaa kerätä tekstiilejä. Kierrätyslaitteistojakin on kehitetty ja niitä käytetään muualla maailmassa tekstiilinkierrätyksessä hyväksi.

(Talvenmaa & Mustonen 2011)

Suomessa kierrätyslaitteistoja on vähän, koska ne vaativat suhteellisen suuria taloudellisia investointeja, eikä näitä satsauksia haluta tehdä tekstiilikeräyksen puuttuessa. Työttömien työllistäminen tekstiilijätteen keräykseen ja kierrätykseen ratkaisisi työvoimapula ongelman ja sen ohella se toisi valtiolle verotuloja. Perimmäinen ongelma tekstiilinkierrätyksessä on siis saada kaikki ketjun osapuolet toimimaan sujuvasti yhteen. Haasteena tekstiilinkierrätykselle on myös vaatteiden ja tekstiilien huono laatu. (Tojo, Kogg, Kiørboe,

Kjær & Aalto 2012)

Huonolaatuiset vaatteet nukkaantuvat, reikiintyvät ja kuluvat nopeasti. Tämän vuoksi vaatteita pystytään vain harvoin kierrättämään vaatteina eteenpäin ja tämä on ympäristön kannalta kestäväntöntä.

Huonokuntoisia tekstiilejä on kuitenkin mahdollista kierrättää uusiomateriaaliksi. Kierrätykseen vaikuttavat tekstiilinkuidut, sillä eri kuidut kierrätetään käyttämällä erilaisia kierrätysmenetelmiä. Tällä hetkellä tekstiilinkierrätysmenetelmiä uusiomateriaaliksi on kolme: mekaaninen kierrätys, termien kierrätys ja kemiallinen kierrätys.

**M**ekaaninen kierrätys soveltuu kaikille kuituille ja kuitusekoitteille, ainakin periaatteessa. Mekaaninen kierrätysmenetelmä onkin ainoa, tällä hetkellä olevista kierrätysmenetelmistä, jossa voidaan hyödyntää luonnonkuituja ja synteettisiä kuituja, sekä niiden yhdisteitä. Mekaanisessa kierrätyksessä vaatejäte kuitutetaan koneellisesti repimällä. Tämän jälkeen kuidut karstataan ja niistä valmistetaan lankaa tai uusiokangasta. Tekstiilikuidut heikkenevät ja lyhenevät koneellisesti revittäessä, joten vahvan langan ja kankaan valmistus vaatii usein myös neitseellistä kuitua.

**Termisessä kierrätyksessä** synteettisestä tekokuidusta valmistetut tekstiilit sulatetaan lämmön avulla. Sulatuksessa kuituominaisuudet kuitenkin heikkenevät (esimerkiksi elastisuus), joten sitä ei voida enää käyttää tekstiilituotteissa. Kuitua voidaan kuitenkin käyttää muissa tuotteissa hyväksi, esimerkiksi muovilevyissä, laatikoissa ja ämpäreissä.

**Kemiallinen kierrätys** soveltuu termisen kierrätyksen tapaan synteettisille tekokuiduille. Kemiallisessa kierrätyksessä tekstiilit palautetaan alkuperäisiksi lähtöaineiksi kemiallisen reaktion avulla. Tämän menetelmä kuluttaa paljon energiaa, mutta kemiallinen kierrätys takaa sen, että materiaalin laatu ei heikkene, eli sitä voidaan käyttää uudestaan esimerkiksi tekstiileissä.

(Fletcher 2008, 105.)

Mahdollisuuksia on siis kuitenkin monia huolimatta haasteista. Erilaisten kierrätysmenetelmien avulla tekstiilijätettä voidaan käyttää uusien tuotteiden valmistukseen. Joskus jopa käytettäväksi samaan tuotteeseen josta jäte on peräisin. Uusiokierrätyksen tuomat hyödyt ovat siis suuremmat kuin jätteen polton ainakin ekologisesti kantilta.



# 2.6

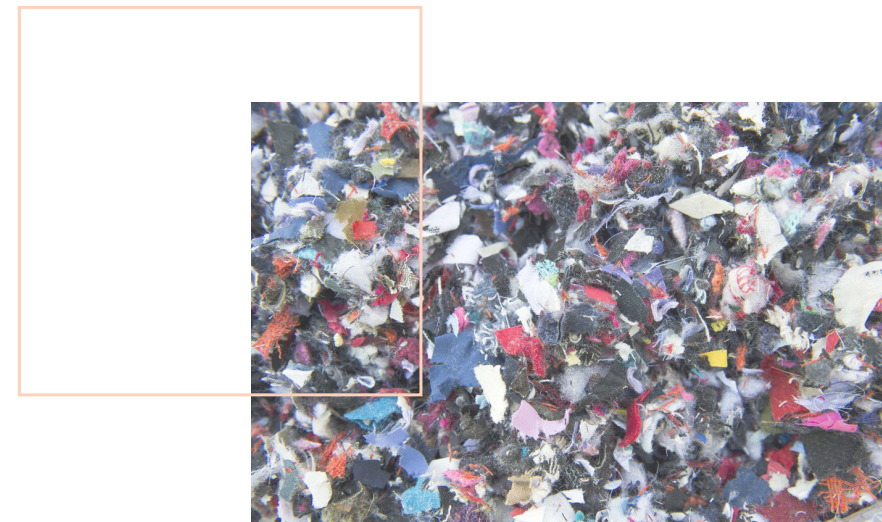
## Materiaalien muuntuvuus tekstiilimateriaaliksi



Tuntuu loogiselta, että tekstiilijätteestä valmistetaan uudelleen tekstiiliä. Se ei ole kuitenkaan niin yksiselitteistä. Kun jäte on koneellisesti revitty ja kuidut ovat hajonneet, niitä on vaikea saada alkuperäiseen muotoonsa. Omassa työssäni en tavoittelekaan tätä. Tutkin erilaisia mahdollisuuksia ja lopulta toivoin löytäväni materiaalille hyvän käyttökohteen. Uskon työstetyn harmaan vanun kestävyys- ja muotoilun olevan riittävä suunnittelemani kohteeseen. Tästä materiaalista suunnittelemani esineet eivät vaadi kovaa kulutuksen kestoa. Joissain tuotteissa voi olla ainoastaan pinnan nukkaantumisen ja huopumisen vaara. Se ei ole kuitenkaan esteenä tuotteen pois jättämisestä opinnäytetyöstäni, koska haluan hyviä vertailukohtia materiaalin toimivuudelle käyttökalusteissa.

Metalli ja rautalankaa on kudottu eri tekniikoin ennenkin ja sitä onkin paljon käytetty arkkitehtonisissa rakennelmissa ja taiteen eri aloilla. Tästä syystä on näyttöä tekniikan toimivuudelle. Materiaalista tulee jäykkää ja muovailtavaa, ei siis perinteistä tekstiiliä joksi luetaan matto- tai esimerkiksi verhoilukankaat. Materiaalia

on käytetty yleensä hyvin ohuena nauhana, jolloin tekstiilistä tulee kevyt ja kankaan omainen. Tarkoituksena olisi nyt kuitenkin käyttää hie- man raskaampaa lankaa yhdessä flokin kanssa, jotta saavutan maksimaalisen muotoiltavuuden ja rakenteen jäykkyyden. Työni pehmeänä materiaalina toimiva harmaa- ja sekakuitujäte toimivat hyvin metalliloimen kanssa. Kuteen paksuudella voi säädellä tekstiilin kestävyyttä. Lumpu on melko huokoista ja toimiikin parhaiten käytettynä mahdollisimman paksuina kuteina, jolloin myös materiaalin lujuus kasvaa ja se kestää kovempaa rasitusta, kuten taivut- telua. Lumpu on hyvin akustoivaa materiaalia, huokoisen rakenteensa takia ja siksi se sopii- kin juuri käytettäväksi tuotteessa, jolta vaaditaan esi- merkiksi hyvin ääntä absorboivia ominaisuuksia.



# 3

## Materiaalin tuotantotavat

### 3.1 Kustannukset

**P**yrin minimoimaan kustannukset jättämällä kasausvaiheen kokonaan pois tuotanto vaiheesta. Tällä tavalla myös logistiset kustannukset olisivat maltilliset, ohuen paketin ansiosta. Kudonta tuotannossa ei ole koskaan edullista, ellei valmisteta suuria määriä samaa tekstiiliä. Tuotteeni tuotanto olisi mahdollisesti pientuotantoa, mikä nostaa tuotantokustannuksia jonkin verran. Harmaa- ja sekakuituvanun leikkaus kuteiksi hidastaa tuotantoa ja niinpä tuotteen hinta olisi design tuotteen luokkaa. Tarkoituksenani olikin tehdä tuote, joka on muotoilullisesti arvokas ja siitä syystä myös kustannukset tuotteella olisivat samaa luokkaa kuin esimerkiksi korkealaatuisella verhoilutekstiilillä.

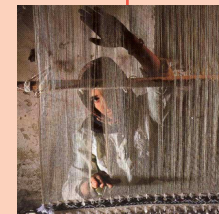
### 3.2 Saatavuus

**V**almista tuotetta voisi myydä yritys joka myy ekologisia ja eettisesti kestäviä tuotteita. Tuotteen voisi ottaa myös myyntiin kansainväliset design nettikaupat, joissa keskitytään uusien innovaatioiden ja uusien design tuotteiden myyntiin. Tekstiilin harmaa- ja sekakuituvanun hankin verhoilutarvikkeita myyvältä yritykseltä Turusta, Muovikum Oy:ltä. Suurempia sarjoja tehtäessä, materiaali tulisi suoraan valmistajalta. Suomessa esimerkiksi Dafecor Oy:ltä, joka valmistaa vaatejätteestä uusiomateriaaleja, kuten flokkia.

4  
4.1**Materiaalista tekstiiliksi***Tekstiilin rakenne/ tekniikka*

Lähdin liikkeelle perinteisellä kudonta tekniikalla, joka on ollut käytössä vuosisatojen ajan ympäri maailmaa. Se on ollut vähäkustanteinen ja niin sanotut mattopuut on pystynyt rakentamaan itse vähällä vaivalla, siksi tekniikka on säilynyt tähän päivään asti. Oman kutomistelineeni rakensin vaatetelineestä, johon sain kätevästi luotua loimen metallilangasta. Tämän kaltainen kudonta onnistuu myös teollisuudessa kutomakoneilla, ja siksi tämä osoittautui sopivaksi tavaksi valmistaa protomalli. Tulevaisuudessa tämän kaltaista tai tätä työtä voitaisiin valmistaa teollisesti. ”Tekstiiliteollisuuden tuotantotavat poikkeavat monin tavoin teknologiateollisuuden käytännöistä. Esimerkiksi elektroniikkateollisuudessa komponentit valmistetaan samaan aikaan hajautetusti ja tuotteen lopullinen arvo muodostuu vasta kokoonpanovaiheen jälkeen. Sen sijaan tekstiilien tuotanto on monivaiheinen lineaaristen prosessien ketju, jossa lähtöraaka-aineen valinta määrittää käytettävän teknologian ja jokainen tuotantovaihe vaikuttaa lopputuotteen hintaan ja laatuun. Raaka-aineen jalostusasteen noustessa myös tuotteen hinta nousee.” Cale, Colin & Kaur, Jasbir 2002. *The Textile Book*. Oxford: Berg.

12

12. <http://kids.britannica.com/comptons/art-162380/A-Navajo-woman-in-Monument-Valley-Utah-weaves-a-rug>13. [http://www.womeninthebible.net/3.1.Family\\_Work\\_Religion.htm](http://www.womeninthebible.net/3.1.Family_Work_Religion.htm)

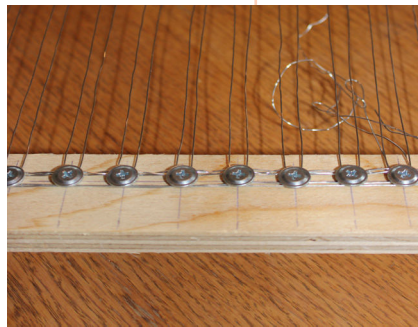
14. Kuva Siina Salmi



13

Tehtyäni kokeiluja vaateteline “kudontalaitteeseen”, huomasin että loimi oli vaikea saada pysymään riittävän kireällä. Myös päättely ja viimeistely oli turhan työlästä, jos haluaisin kehittää tuotteen joka olisi myös teollisesti tuotettavissa. Niinpä kehitin kudontalaitettani ja rakensin kehikon. Kehikkoon ruuvasin jokaiselle loimi riville ruuvin, jonka ympäri rautalankaloimi kulkisi. Kuljetin loimen katkeamattomana jokaisen ruuvin ympäri, jotta loimet olisivat kireydeltään samoja. Kehikon kudoin täyteen harmaa- tai sekakuituvanua ja sopiviin väleihin rautalankaa, tuomaan tekstiiliin jäykkyyttä myös vaaka suunnassa. Kun loimi tuli täyteen ja oli riittävän tiivis, irrotin ruuvit yksitellen, vapauttaakseni tekstiilin kehikosta. Viimeiseksi tein tarkistuksen ja reunojen viimeistelyn.

17.



15.



16.

# 4.2

## Kuosit ja struktuuri

En halunnut tehdä ainoastaan selvää kuosia, vaan halusinettäloimestajakudontamenetelmästä syntyy kuosi tuotteeseen. Käytin siis aina vain kahta materiaalia, joiden kudontarytmi määräsi tuotteen pintastruktuurin. Kuosi ei saanut olla liian hallitseva, jotta struktuuri toimisi myös suurina modulaarisina rakenteina. Värien ja struktuurin avulla saisin mielenkiintoisen rakenteen, joka ei olisi levoton tai hallitseva. Rakenne ja pinnan esteettisyys olisivat päätekijöitä ja tietysti pinnan tulisi vaimentaa ääniaaltoja riittävästi. Äänien vaimentamisen kannalta - struktuuri olisi parempi - mitä epätasaisempi pinta olisi, jotta se pysäyttäisi tehokkaammin eri suuntaiset ääniaallot. Koska pinnasta tulisi eläväinen ja muodokas, päätin jättää väri vaihtelut pois pinnasta. Tuotetta tulisi kahtena värinä, tummana ja vaaleana.

14

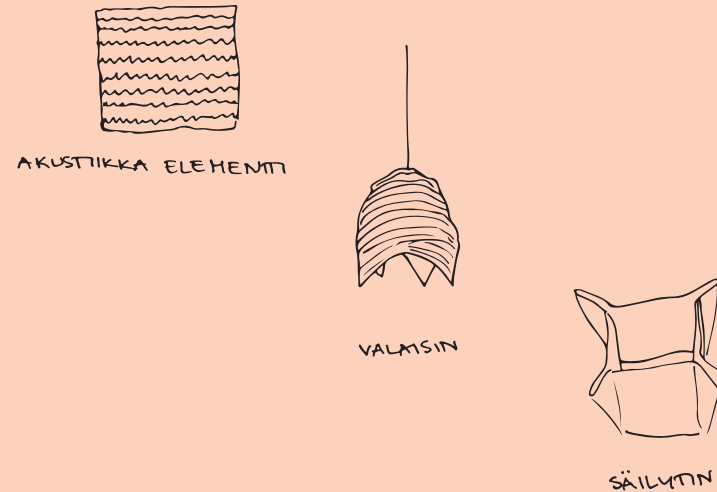
18. <https://www.lionbrand.com/cgi-bin/register>.19. <http://design-milk.com/woven-works-peg-woodworking/>Refesenssi  
pintastruktuureja.

# 4.3

## Tekstiilimateriaalin ominaisuuksien kartoitus

**T**yössäni tutkin suunnittelemani tekstiilin ominaisuuksia erilaisten tuote vaihtoehtojen kautta. Erilaisilla tuotteiden käyttökohteilla voidaan tutkia ominaisuuksia laajemmin ja käyttäjälähtöisemmin kuin pelkästään kokeilemalla esimerkiksi tekstiilin kestävyyttä. Tällä tavalla näen parhaiten, mihin käyttötarkoitukseen tekstiilimateriaali sopii parhaiten. Esittelen kolme tuoteideaa valmistettuna kyseisestä tekstiilistä. Ensimmäisenä tutkin akustoivia kykyjä sekä huokoisuutta. Toisena tuote variaationa oli lampun varjostin ja mahdollisesti parhaassa tapauksessa valaisin, mikäli valon läpäisy olisi sopiva. Eli valon heijastumis- ja läpäisyominaisuudet toisella tuotteella tutkiessa. Kolmantena säilytін. Säilyttimellä tutkin hankausta ja kovan kulutuksen ja vääntelyn kestoja.

15



Tiedostin että materiaalin hankauksen kesto ei tulisi olemaan hyvä ja nukkaantumista saattaisi tapahtua, varsinkin säilyttimen kohdalla. En halunnut jättää kuitenkaan säilytintä pois tutkimuksestani, sillä se suoraan sanottuna kertoisi enemmän materiaalin laadusta ja ominaisuuksista kuin jos vain unohtaisin sen. Työssäni pääpaino kun on materiaalin- ja prosessin tutkimisella.

### Akustiikkalevy analyysi

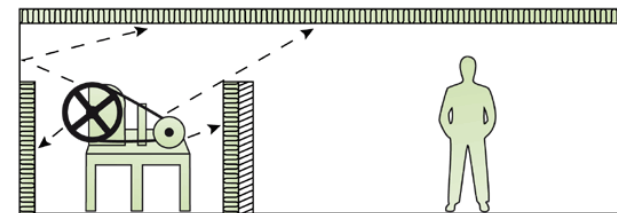
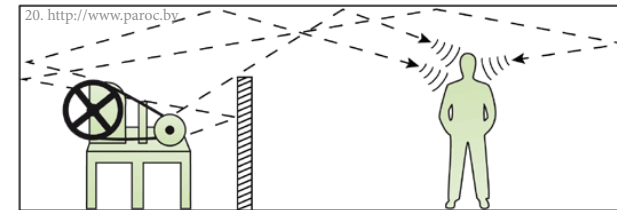
Tekstiili on huokoista ja pehmeää. Tämän kaltaiset pinnat imevät tehokkaimmin ääniaaltoja. Materiaalia etsiessäni minulle selvisi, että juuri harmaavanua käytetään esimerkiksi veneiden äänenvaimennukseen. Tämä riittää perusteluksi, miksi materiaali toimii akustoivana pintana.

### Valaisin/ varjostin analyysi

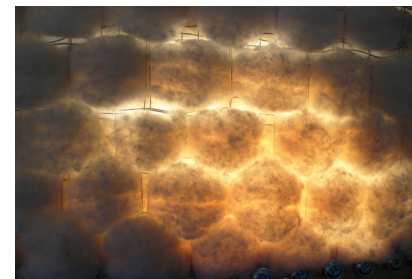
Valaisimena tekstiili on läpäisevä ja sitä voisi käyttää parhaiten tunnelmavalaisuun. Varjostimena se ei häikäise silmiä ja se ohjaa valon alaspäin, esimerkiksi pöytäpintaan.

### Säilytin analyysi

Säilyttämiseen tekstiili soveltuu yhtä hyvin kuin mikä tahansa huokoinen tekstiili. Säilyttimen tarkoituksena on osoittaa tekstiilimateriaalin hankauksen kestoa. Haittaako jos tekstiilin pinta nukkaantuu tai huopuu? Vai voiko se tuoda pinnastruktuurille lisäarvoa?



Tässä kuvassa näkee äänen heijastukset. Alemmassa kuvassa seinään ja kattoon on asennettu akustiikkalevyt, jotka imevät heijastuvat äänet itseensä.



Kuva Siina Salmi

Kuvassa tekstiilin valon läpäisy demonstraatio.

# 5.1

## Tekstiilistä tuotteeksi

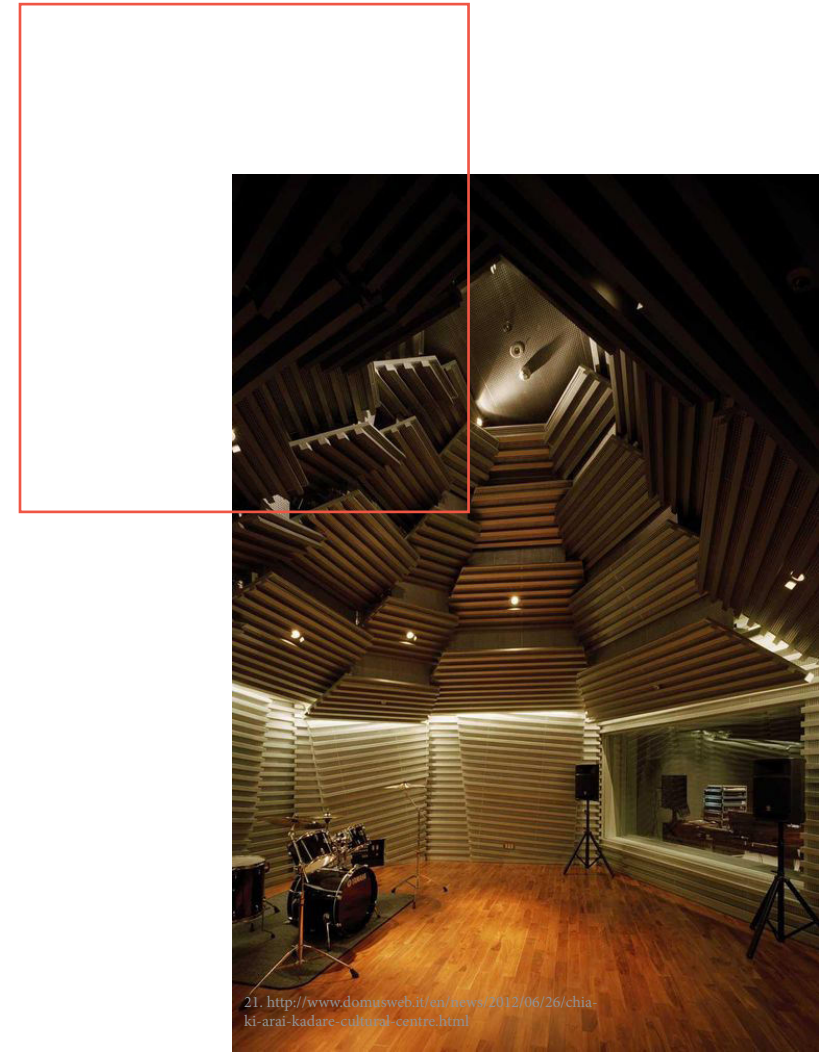
*Referenssejä akustiselle kalusteelle*

Suunnittelemani akustinen kaluste sai ajatuksen liikuteltavuuden ja helpon käytön kautta. Jotta käyttötilanne olisi mahdollisimman vaivaton, kalusteen tulisi olla helposti kasattava sekä siirrettävä.

Referenssejä hain tekstuurin, muotokielen sekä käytettävyyden osalta. Modulaarisuus oli myös osana referenssien haku listaani, jotta käyttäjä pystyisi itse kustomoimaan vaatimansa elementtikokonaisuuden tilanteen tai tilan mukaan.

Hain myös inspiraatiota musiikkistudioiden sisustuksista, joissa tarvitaan hyvin ääntä absorboivia pintoja.

17





22. <http://www.archiproducts.com/es/productos/160466/leone-separador-de-ambiente-de-ye-so-leone-mg12.html>



23. <http://byrno.blogspot.nl/p/work.html>



24. [http://natsysdesign.com/2013/03/07/p\\_wall-2013/](http://natsysdesign.com/2013/03/07/p_wall-2013/)



25. <http://www.designinhaba.com/articles/creative-work/whispering-walls>



26. [http://www.furniturefashion.com/acoustic\\_panels\\_reduce\\_sound\\_and\\_look\\_great\\_too/](http://www.furniturefashion.com/acoustic_panels_reduce_sound_and_look_great_too/)

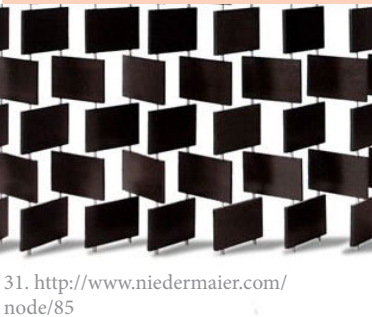


27. <https://craftguyken.com/post/2011/08/15/2400/>

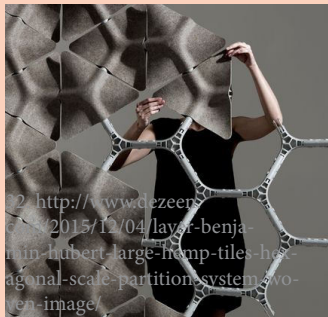


30. <http://www.homerecorder.com/index.php?ad=pinterest>

# Referenssejä akustiselle kalusteelle



31. <http://www.niedermaier.com/node/85>



32. <http://www.dezeen.com/2015/12/04/laver-benjamin-hubert-large-nomp-tiles-hexagonal-scale-partition-system-voeten-image/>



29. <http://www.thedesignmag.com/category/design-furniture/page/15/>



38. <http://camra.eigh.org/exhibitions/2011/deepstyle/ornament-and-pattern/designer-list/ligus-creativ.nl/>



33. <https://fi.pinterest.com/pin/32629935482393130/>



34. <http://natsysdesign.com/2010/02/28/zerofold-screen/>



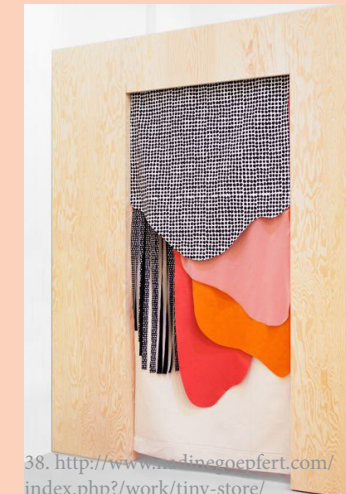
35. <https://abstracta.se/product/triline-wall/>



36. <http://inventorspot.com/articles/dutch-design-house-blooming-introduces-lightfacet-28767>



37. <http://www.apartmenttherapy.com/acoustic-panels-for-loud-design-122460>



38. <http://www.dinegoenfert.com/index.php?work/tiny-store/>

# 5.2

## Akustiikka

Akustiikkasuunnittelulla varmistetaan, että tila sopii käyttötarkoitukseensa. Akustiikkasuunnittelussa tilassa syntyvät äänet jaetaan hyöty- ja haittaääniin. Hyötyääniä ovat esimerkiksi opettajan ääni luokassa sekä konserttisalissa esitettävä musiikki. Haittaääniä taas ovat esimerkiksi taustamelu ja liiallinen kaikuminen. Akustiikkasuunnittelulla pyritään parantamaan hyötyäänen kuuluvuutta ja vaimentamaan melua.

Suljetussa tilassa ääniaallot eivät voi liikkua vapaasti, vaan ne törmäilevät tilan seiniin. Pinta absorboi osan äänestä, mutta osa heijastuu takaisin. Akustiikkasuunnittelijan pitää erityisesti hallita äänen heijastumista ja valita kullekin tilalle sopiva jälkikaiunta aika.

Kun materiaali absorboi ääntä, materiaaliin kohdistuva ääni ei heijastu siitä takaisin. Akustiset materiaalit on suunniteltu absorboimaan ääniä, jotka heijastuessaan muodostaisivat epämiellyttävän ääniympäristön. Huokoiset ja hyvin ilmaa läpäisevät materiaalit absorboivat ääntä tehokkaasti.

“Viihtyisän tilan suunnitteluun kuuluu luonnollisesti myös miellyttävän ääniaistiympäristön luominen. Melu vaikuttaa viihtyisyyteen ja terveyteen luultua enemmän, ja joka kolmannelle meistä on meluherkkyyttä. Elinympäristön keskimääräinen äänitaso päivällä ei tulisi ylittää 35dB tasoa, joka vastaa kirjaston tasoa.”

Lähde:[http://www.paroc.fi/ratkaisut-tuotteet/ratkaisut/akustiikka?sc\\_lang=fi-FI](http://www.paroc.fi/ratkaisut-tuotteet/ratkaisut/akustiikka?sc_lang=fi-FI)

Meluttomuus lisää viihtyisyyden kokemista asuinympäristössä. Hyvin akustoidussa ympäristössä keskustelu sujuu paremmin eikä ääntä tarvitse korottaa tullakseen kuulluksi. Meluton ympäristö parantaa tarkkaavaisuutta ja keskittymiskykyä lisäten tuottavuutta.

Kaikuminen lisää meluisuutta. Kaiku syntyy ääniaaltojen heijastuessa seinistä ja hälvenee vain, kun ääniaallot kohtaavat vaimentavan pinnan. Mitä suurempi tila ja mitä kovemmat pinnat ovat, sitä pidempi on kaiunta-aika.

Ohuet ja kovatkin materiaalit, kuten tekstiilit ja huonekalut, vaimentavat hieman ääntä, mutta vasta hyvä akustiikkatuote vaimentaa ääntä tehokkaasti. Akustiikka paranee, kun äänenvaimennusmateriaalia sijoitetaan tilaan tasapainoisesti, sijoittamalla kovan pinnan vastapuolelle ääntä vaimentavaa materiaalia. Kaiun poiston optimitulos saavutetaan, kun akustiikkamateriaali sijoitetaan lähelle äänilähdettä. Häiritsevän äänen eteneminen voidaan katkaista sijoittamalla akustiikkamateriaali äänen heijastumiskohtaan.”

<http://www.yeseco.info/index.php/akustointi>



39. [http://matsysdesign.com/2013/09/02/p\\_wall-2013/](http://matsysdesign.com/2013/09/02/p_wall-2013/)



40. <http://www.suitemy.com/product/detail/Accessories-Textile-whisper-acoustic-panels-310/>



42. [https://www.etsy.com/uk/listing/104798161/for-dugan-snowflake-origami-paper-lamp?utm\\_source=Pinterest&utm\\_medium=PageTools&utm\\_campaign=Share](https://www.etsy.com/uk/listing/104798161/for-dugan-snowflake-origami-paper-lamp?utm_source=Pinterest&utm_medium=PageTools&utm_campaign=Share)



43. <https://www.behance.net/gallery/19059961/Tie-Up-pendant-lamp>



44. <https://diaryofastitcher.wordpress.com/2013/01/07/diy-to-que-es-bonito-4-ideas-istorias/>

## Referenssejä valaisimelle ja säilyttimelle



44. <http://www.harabuhouse.com/item/ROSE-BUD-FELT-BOWL/32>



45. <http://www.lilmisskaties.com/blog/diy-projects/diy-make-your-own-basket-ideas.html>



## Valaisu

Valaisimella tarkoitetaan valoa suuntaavaa tai heijastavaa pintaa. Lampunvarjostin, nimensäkin mukaan varjostaa valonlähdettä. Valaisin taas ohjaa valon haluttuun suuntaan tai toimii tunnelmavalaisimena, jolloin valaisimen tehtävä on esimerkiksi hehkua, tuoden tunnelmaa tilaan. Hyvän valaisimen ja varjostimen yhteinen tekijä on, että ne eivät häikäise tai valonlähde ei ole suoraan silmille alttiina. Tätä kutsutaan epäsuoraksi valaistukseksi. Se on valaisutapa, jossa lamput eivät ole näkyvillä vaan valo heijastuu pintojen kautta. Valaistus on tärkeä osa asumisen kokonaisuutta. Se vaikuttaa kodin toimivuuteen ja käyttömukavuuteen, mutta myös tunnelmaan ja tyyliin. Ennen kaikkea hyvä valo on kuitenkin sitä, missä kukin itse parhaiten tuntee viihtyvänsä. Henkilökohtaiset mieltymykset saattavat vaihdella, kun yksi pitää eniten kirkkaasta valaistuksesta, toinen nauttii hämärästä ja lämpimänsävyisestä valosta.

## Säilytys

Joka tavaralle paikkansa - idealla lähdin suunnittelemaan säilytintä. Varsinkin eteistiloissa usein kaivataan erilaisia säilytysratkaisuja. Avaimille ja puhelimelle olisi hyvä olla paikka, josta ne aina löytää lähtiessään kotoa. Säilytin jossa säilytetään vain päivittäin käytettäviä tavaroita tai vaatteita olisi tarpeellinen, koska kannamme aina mukamme huomattavan suurta määrää tavaraa. Nämä tavarat kuitenkin haluamme viskata kotiin tulellessamme pois käsistä ja mielestä. Jos tavaroille ei ole omaa paikkaa, on kotoa lähteminen hitaampaa ja vaivalloisempaa. Kun jokaiselle tavaralle on oma paikka ja irtonainen pikkutavara on piilotettu esimerkiksi laatikkoihin, on koti helpompi myös pitää siistinä.

# 5.4

## Käyttöympäristö

22

Käyttöympäristöksi valitsin kotiympäristön ja julkitilan. Tuotteen muuntuvuuden ansiosta tuote on helppo sijoittaa niin pieneen asuntoon kuin suuriin julkitiloihin. Hallit ja odotustilat ovat usein kolkkoja ja kaikuvia tiloja, tästä syystä tiloihin kaivataan akustisia elementtejä vaimentamaan kaikua ja meteliä. Kliiniseen ja minimalistiseen tilaan tuote tuo kaivattua kontrastia. Pehmeys ja pinnan vaihtelu antaa tilalle kodikkuutta. Valaisimena tuote tuo tilaan lämpöä ja tunnelmallisuutta. Valaisin sopii erityisesti minimalistiseen ja moderniin ympäristöön, niin kotiin kuin julkitilaan. Esimerkiksi erityisesti ravintola ympäristöön valaisin olisi hyvä. Tällaisiin tiloihin kaivataan usein tunnelmaa eikä niinkään kohdistettua valaisua. Säilytys tarkoituksessa tuote voitaisiin sijoittaa eteistilaan, jossa usein kaivataan pienille esineille ja asusteille säilytystilaa.



# 6

## 6.1

### Tavoitteet ja rajaus

#### *Ideologiset tavoitteet*

23

Kertakäyttökulttuuri kukoistaa ympäri maailmaa. Kertakäyttöisyyden sijaan haluan muistuttaa ja kannustaa käyttäjiä ympäristömyönteisyyteen. Pienillä valinnoilla voimme yhdessä tehdä paljon. Vaatejätteen kohdalla ajatus toimii hyvin. Kaikki pystyvät osallistumaan vaatejätteistä valmistettujen tuotteiden valmistukseen, kierrättämällä. Työssäni haluan kyseenalaistaa ihmisten kulutustottumuksia. Miksi ostaa uusi, kun voit ostaa uuden joka on valmistettu vanhasta. Tahdon näyttää että uusiomateriaalista valmistettu esine tai kaluste voi olla yhtä kaunis ja kestävä muotoilu kuin uusikin.

Olen siis muokkaamassa materiaalia sen alkuperäiseen muotoon, takaisin tekstiiliksi.

Tekona jätteen uusiokäyttäminen on tärkeä ideologinen lähtökohta. Uusiomateriaalin ei kuitenkaan tarvitse näyttää kierrätetyltä eikä visuaalisesti samalta kuin tehtaasta tullessaan.

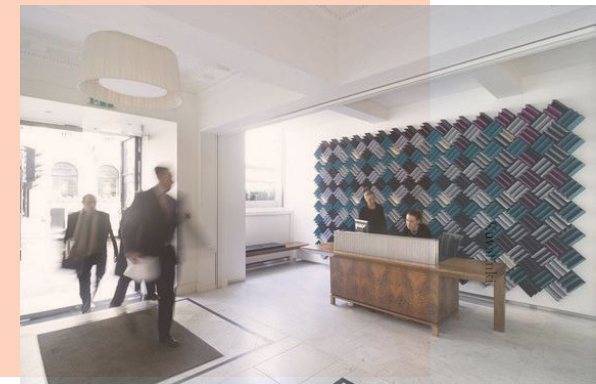
# 6.2

## Toiminnalliset tavoitteet

Tavoitteena on suunnitella ja valmistaa tekstiilimateriaali, joka toimii akustisena pintana, valaisimena ja säilyttimenä. Käyttäjä valitsee tekstiilille tarvittavan käyttökohteen. Tekstiilimateriaalissa olisi muotoiltava ja kestävä rakenne, joka kestää materiaalille luodut tarpeet. Kestää taivuttelua, uudelleen kasausta sekä käsittelyä. Tavoitteellista olisi että tekstiilin ominaisuudet sopisivat suunniteltavaan kalusteeseen ja hyödyntäisi näitä ominaisuuksia parhaalla mahdollisella tavalla. Tekstiilimateriaalin ehdoilla suunniteltu ja protoasteelle valmistettu tekstiili sisältäisi akustoivien ominaisuuksien lisäksi tilaa pehmentäviä ominaisuuksia sekä käyttäjää aktivoivia ominaisuuksia.

Tuotepakkaukseen sisältyisi standardi määrä modulaarisia itse kasattavia kappaleita. Lisä kappaleita saisi hankittua yksittäisinä lisää jos on tarve laajentaa kalustetta tai sisustusta.

Kappaleet on helppo varastoida ja kuljettaa ohuen ja keveän rakenteen ansiosta. Yksittäisiä akustoivia elementtejä voidaan sijoittaa seinille ja esimerkiksi käyttää studioissa ja tiloissa, joissa kaiku ja humina halutaan minimoida.





25

*Esteettisvisuaaliset tavoitteet*

Kuvina

# 6.3



48. <http://www.dazeddigital.com/fashion/article/18765/1/proenza-schouler-aw14-live-stream>



<http://www.com/post/3339867>



<http://www.berndt.de/index.php?seite=167487&cat=show>  
Projektort: 180114.de/ortband



51. <http://layetogood.com/collections/assemblee-1>



<http://theinlow.com/products/kieley-kimmel-live-pullover/>



<http://mashdrow.com/products/kieley-kimmel-live-pullover/>

# 6.4

## Muut tavoitteet

Suunnitelman toteutus olisi käyttäjälähtöinen ja toiminnallinen. Suunnitelma toisi uusia ideoita akustiikka ja kaluste markkinoille ja idea löisi itsensä läpi muotoilullisesti ja taiteellisesti tasokkaana käyttökaluksena.

Käsityöläisyyden ja kädentaitojen hiipumisen takia tavoitteenani oli myös suunnitella tuote, jossa osa työstä jäisi käyttäjälle. Tuote saisi käyttäjän pohtimaan nykyisiä ostotottumuksiaan ja kyseenalaistamaan teollisuuden ekologisuutta ja eettisyyttä. Tuotteen avulla ostaja voisi tehdä pienikokoisen kannanoton tuotteiden ja teollisuuden nykytilaa kohtaan.

26

# 6.5

## Rajaus

Suunnittelen tekstiilimateriaalin, jolla on hyvät akustoiset ominaisuudet. Tästä tekstiilistä suunnittelen ja valmistan sarjan kalusteita, joiden kautta tutkin tekstiilimateriaalin ominaisuuksia. Lopputuote on itse kasattava. Varsinainen tuote on paketti suunnittelemaani tekstiilimateriaalia, josta voi kasata ohjeiden mukaisia kalusteita.

# 7.1

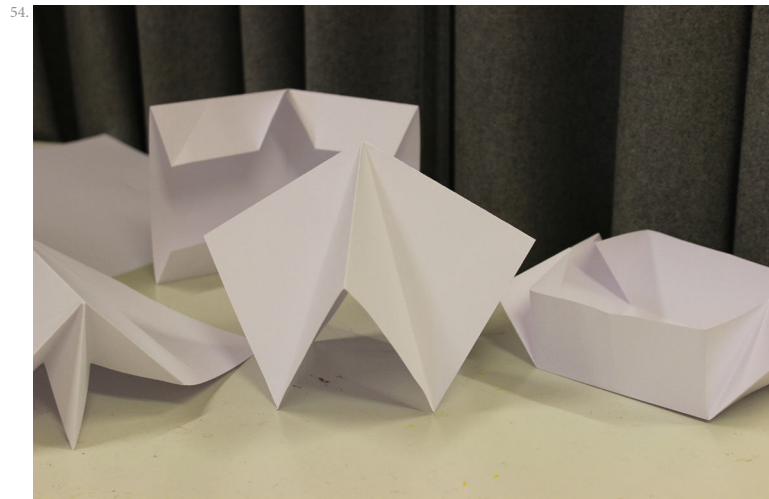
## Tuotteen suunnitteluprosessi

### Tuoteidea

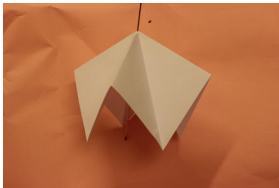
Tuoteidea syntyi kun mietin miten tuotteen saisi mahdollisimman ekologiseksi ja hinnaltaan sopivaksi. Pohdin että tuotteen kuljetus sekä kasaaminen olivat kohtia joissa voisi säästää kuluja. Kun nämä kulut saisi minimiin, niin myös tuotteen kauppahinta laskisi. Tämä tekisi lumppu materiaalin rinnalla tuotteesta nuorekkaan ja eettisiltä arvoiltaan arvokkaan. Ajatuksena oli tehdä materiaaliarkki, josta pystyisi kasaamaan erilaisia käyttöesineitä, tarpeen mukaan. Akustointi on kulkenut opinnäytetyöni mukana koko ajan ja niinpä ensimmäisenä tuotteena esittelen akustiikkapaneelin.

Halusin tutkia miten tämä tekstiili läpäisee valoa ja toivottavaa oli että tuote säihkyisi valoa kauniisti. Toisena tuotekokeiluna oli siis valaisin tai lampun varjostin. Nämä tuotteet sopivat parhaiten materiaalille, mutta halusin myös kokeilla kuinka hyvin tekstiili kestää hankausta ja kulumista. Kolmantena suunnittelin säilyttimen, joka on kohdistettu pienien esineiden ja tavaroiden säilytykseen.

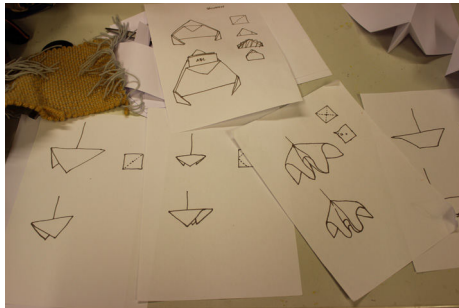
27



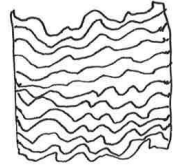
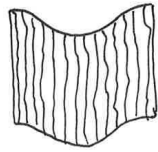
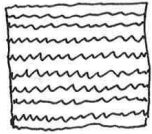
55.



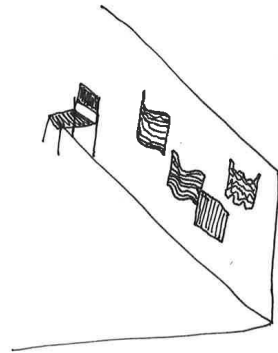
56.



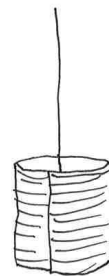
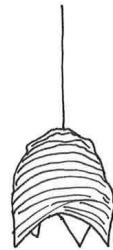
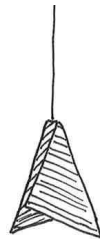
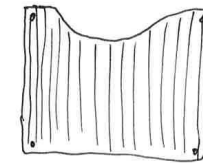
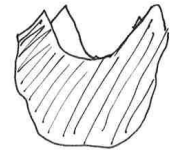
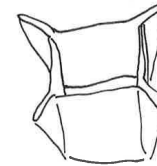
# Luonnoksia



AKUSTIKKA ELEMENIT



SÄILYTIN

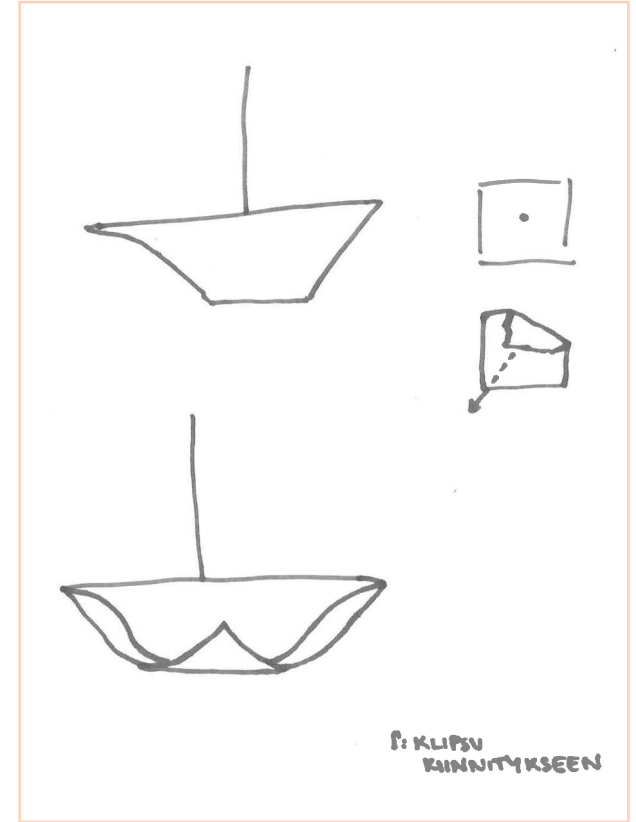
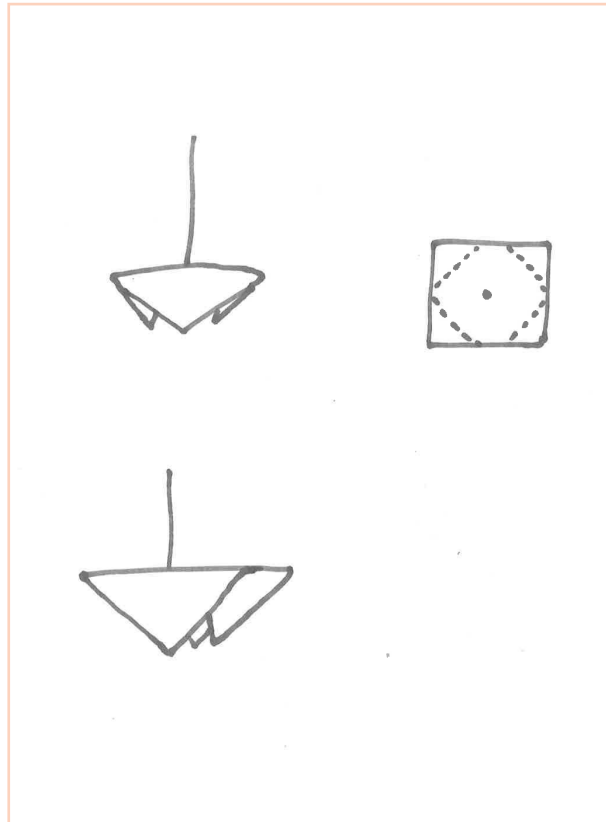
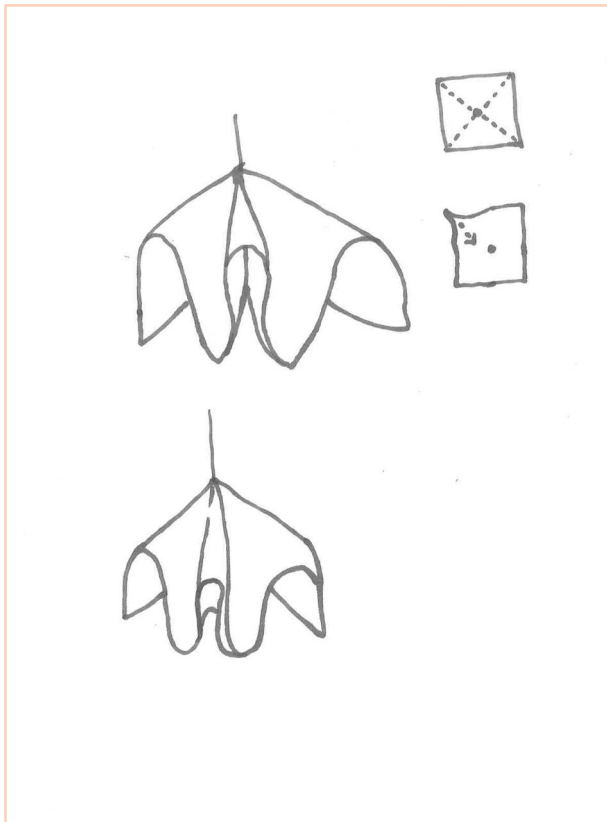


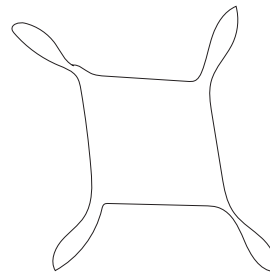
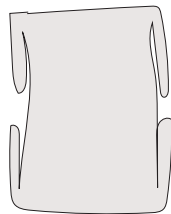
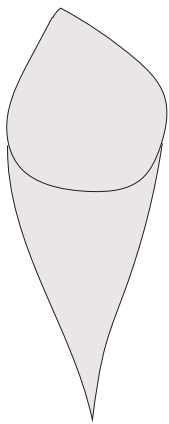
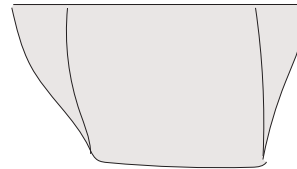
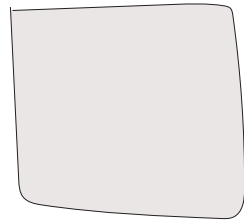
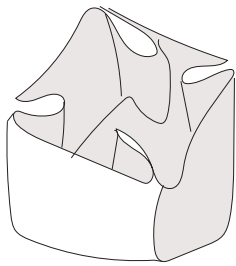
VALAISIN



Valaisin variaatioita.

29





Luonnoksia säilyttimen  
muodoista ja taivutuksista.

# 7.2

Materiaali ja rakenne



57.

61.



Rakennetta. Sekakuituvanu soirot menevät kahden loimen yli ja ali, jonka jälkeen loimeen kudotaan rautalankakudetta kolme kerrosta. Rautalanka pujotellaan joka toisen loimen yli, jotta rakenteesta tulee mahdollisimman vahva.

60.



58.



Sekakuituvanu rullassa

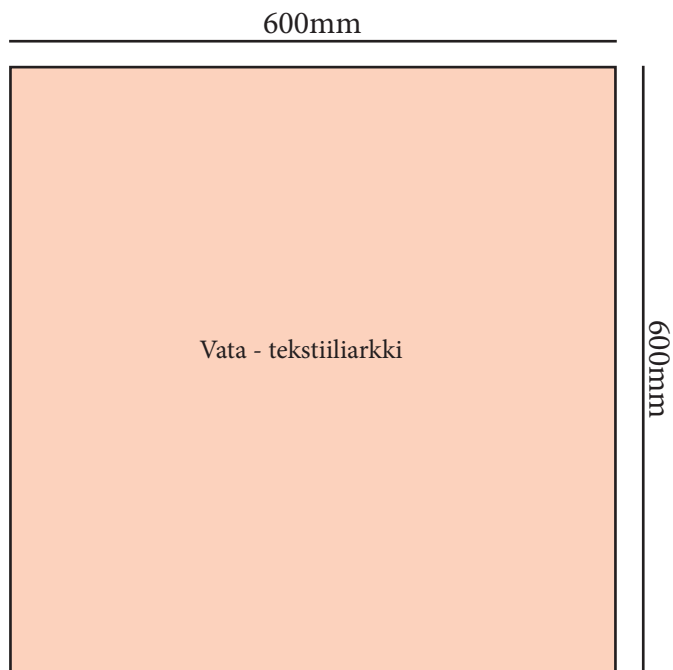


59.

# 7.3

Mitat ja mittakaava

32



Vata - tekstiiliarkit tuolin kanssa antamassa mittakaavaa.



# 7.4

Visuaalinen ilme

33



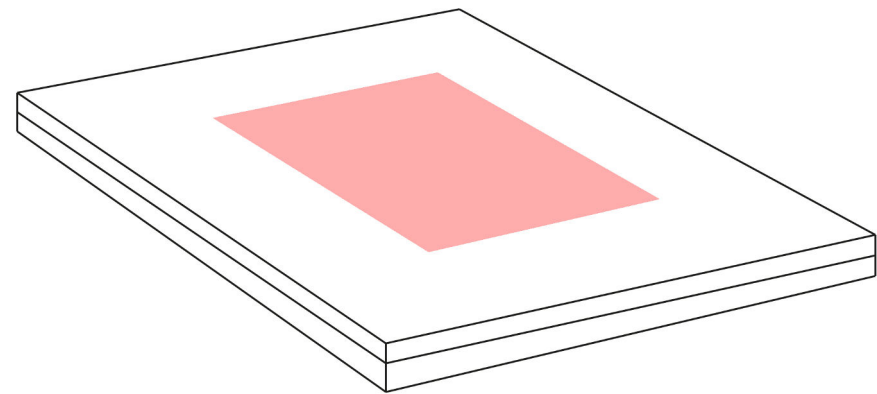
# 8.1

**Tuote**  
*Konseptin esittely*

Valmis tuote pakkauksineen koostuu kolmesta sisustuselementistä. Mukana pakkauksessa on ohjeet jokaisen kalusteen kokoamiseen tai oikeastaan taitteluun, origamiohjeiden kaltaisesti. Näistä elementeistä käyttäjä voi valita käyttökohteensa. Kappaleet voivat olla akustinen sisustuselementti, jota voidaan käyttää esimerkiksi akustisena katto- tai seinäelementtinä. Kappaleet vaimentavat ääntä hyvin ja ne soveltuukin erinomaisesti hyvää akustiikkaa vaativiin tiloihin, kuten julkitiloihin ja avokonttoreihin. Tilan äänimaailman lisäksi paneelit tuovat pehmeyttä sisustukseen.

Elementti muuntuu myös valaisimeksi sekä säilyttimeksi. Paketista löytyvien ohjeiden avulla käyttäjä voi koota tarvitsemansa kokonaisuuden. Koska tuotteesta saa taiteltua halutessaan lampunvarjostimen, on johto ja lampun kanta ostettava erikseen.

*Lopullinen prototyyppi Vata - tekstiiliarkeista ja niiden tuotevariaatioista esitellään opinnäytetyöseminaarissa 9-10.5.2016.*



# 8.2.

Toiminta ja käyttöympäristöt

Valaisin variaatioita  
käyttöympäristöissä.



# 8.3

## Jatkokehitys

Jatkokehitys kohteena voisi olla kudontatekniikka. Jotta tuotteen voi valmistaa teollisesti, tuote kaipaa lisää suunnittelu-aikaa. Yhtenä vaihtoehtona voisi olla, että tekstiili tehtäisiin jatkuvana pintana, metri tavarana. Tällöin tekstiili saataisiin katkaistua tietyistä kohdista sopiviksi paloiksi ja tuottaminen olisi helpompaa ja edullisempää. Materiaalin nukkaantuminen voitaisiin poistaa kenties jollain luonnonmukaisella käsittelyllä, joka kovettaisi tekstiilin pintaa hieman.





# 9.1

## Arviointi ja päätelmät

### Tuote

Lopputuotteesta tuli tavoitteideni mukainen. Tuote kaipaa vielä tuotannossa syntyvää viimeistelyä jälkeä. Visuaalisesti tuote on mielenkiintoinen ja kysymyksiä herättävä, mikä on mielestäni positiivinen asia tuotteelle. Tuotteen kestävyys ei ole vielä sitä luokkaa, että sitä voisi kasata useasti vahingoittamatta rakennetta. Uskon että jatkokehityksellä struktuurista voi saada erittäin kestävän niin että tuotetta voi kasata useaan kertaan ohjeiden mukaisesti.

37

Lopputuote on valmistettu hyvin ja yksityiskohtaisesti. Tuotteen pakkaus on mietitty ja valmistettu huolella. Pakettiin kuuluvat ohjeet ovat selkeät ja visuaalisesti miellyttävät. Ohjeistus on kuvitettu kansainvälisesti ymmärrettävin merkein ja kuvioin. Pakkauksen ja ohjeistuksen visuaalinen ilme kulkevat käsi kädessä opinäytetyön kirjallisen osuuden kanssa, mikä tekee kokonaisuudesta eheän.



# 9.2

## Prosessi

Opinnäytetyön prosessi takkuili aika ajoin. Alku oli lupaava ja olin täynnä intoa lähtiessäni tähän projektiin. Kuva mielessäni opinnäytetyöstä oli melko selvä alusta alkaen. Myös työn rakenne oli selvää, että se kulkisi suunnitteluprosessin mukaisesti ja se kertoisi tarinan tuotteen synnystä. Huomasin kirjallista osuutta tehdessäni ettei suunnitteluprosessini ollut kovin looginen. Päädyin vaihtamaan joidenkin osuuksien paikkaa kirjallisessa osuudessa. Tällä tavalla sain tarinasta lukijalle loogisemman kokonaisuuden.

38

Suunnitteluprosessi alkoi idean löydyttyä hahmottelemalla ja luonnostelemalla mahdollisia kalusteita. Pohdin ensin mitä tästä materiaalista, joka oli vahvana mielikuvana päässäni, olisi mahdollista valmistaa. Luonnostelu oli sujuvaa ja ideoita syntyi nopeasti. Prototyypin valmistuksessa oli omat ongelmansa. Minun piti saada proton valmistus mahdollisimman nopeaksi ja kustannus tehokkaaksi, silmällä pitäen teollista valmistusta. Kutominen oli kuitenkin hidasta ja vaati paljon työtä. Vaikka olinkin valinnut kudonta materiaaliksi harmaavanun, kesti oikeanlaisen vanun löytäminen turhan kauan. Tämä vei aikaa itse proton valmistuksesta.



# 10

## Lähteet

### *Painetut ja suulliset lähteet:*

(Dahlbo, Aalto, Sippola & Ojanen Ympäristö ja Terveys lehden – mukaan 2013)  
 (Pyy 2015.)  
 (Hakola 2013, 12.)  
 (Talvenmaa & Mustonen 2011)  
 (Tojo, Kogg, Kiørboe, Kjær & Aalto 2012)  
 (Fletcher 2008, 105.)  
 Cale, Colin & Kaur, Jasbir 2002. The Textile Book. Oxford: Berg.

### *Elektroniset lähteet:*

<http://www.taito.fi/taitojaerjestoe/taito-kulttuuriteko/>  
 (<http://www.mtv.fi/lifestyle/koti/artikkeli/kierratyspakko-vaatteille-2016-tahan-tekstiilijattaa-kayetaan/3201314>)  
 (Lähde:<http://www.mtv.fi/lifestyle/koti/artikkeli/kierratyspakko-vaatteille-2016-tahan-tekstiilijattaa-kayetaan/3201314>)  
 Lähde:[http://www.paroc.fi/ratkaisut-tuotteet/ratkaisut/akustiikka?sc\\_lang=fi-FI](http://www.paroc.fi/ratkaisut-tuotteet/ratkaisut/akustiikka?sc_lang=fi-FI)  
<http://www.yeseco.info/index.php/akustointi>

### *Kuvalähteet:*

1. <https://www.etsy.com/uk/listing/226818621/denim-cotton-fibers-100g-waste-fibers>
2. <http://design-milk.com/shred-tech-cases-made-from-100-recycled-textile-waste/>
3. <https://www.etsy.com/uk/listing/226818621/denim-cotton-fibers-100g-waste-fibers>
- 4-7. Kuvat Siina Salmi
8. <http://www.vaahtomuovi.net/node/7>
9. (<http://www.mtv.fi/lifestyle/koti/artikkeli/kierratyspakko-vaatteille-2016-tahan-tekstiilijattaa-kayetaan/3201314>)
10. <http://collectiftextile.com/vetements-recycles/>
11. <http://www.ts.fi/uutiset/kotimaa/739487/Tekstiilijätteen+vahentaminen+jaanyt+kauas+tavoitteesta>
12. <http://kids.britannica.com/comptons/art-162380/A-Navajo-woman-in-Monument-Valley-Utah-weaves-a-rug>
13. [http://www.womeninthebible.net/3.1.Family\\_Work\\_Religion.htm](http://www.womeninthebible.net/3.1.Family_Work_Religion.htm)
- 14-17. Kuvat Siina Salmi
18. <https://www.lionbrand.com/cgi-bin/register>
19. <http://design-milk.com/woven-works-peg-woodworking/>
20. <http://www.paroc.by>
21. <http://www.domusweb.it/en/news/2012/06/26/chiaki-arai-kadare-cultural-centre.html>
22. [<ne-mg12.html>

  23. <http://byrios.blogspot.fi/p/work.html>
  24. \[http://matsysdesign.com/2013/09/02/p\\\_wall-2013/\]\(http://matsysdesign.com/2013/09/02/p\_wall-2013/\)
  25. <http://www.designindaba.com/articles/creative-work/whispering-walls>
  26. \[http://www.furniturefashion.com/acoustic\\\_panels\\\_reduce\\\_sound\\\_and\\\_look\\\_great\\\_too/\]\(http://www.furniturefashion.com/acoustic\_panels\_reduce\_sound\_and\_look\_great\_too/\)
  27. <https://craftgawker.com/post/2011/08/15/24000/>
  28. \[http://camraleigh.org/exhibitions/2011deepsurface/ornament-and-pattern/designer-list/algues-detail\\\_w/\]\(http://camraleigh.org/exhibitions/2011deepsurface/ornament-and-pattern/designer-list/algues-detail\_w/\)
  29. <http://www.nacionaldesign.com/category/design/furniture/page/15/>
  30. <http://www.homerecorder.com/index.php?ad=pinterest>
  31. <http://www.niedermaier.com/node/85>
  32. <http://www.dezeen.com/2015/12/04/layer-benjamin-hubert-large-hemp-tiles-hexagonal-scale-partition-system-woven-image/>
  33. <https://fi.pinterest.com/pin/326299935482393130/>
  34. <http://matsysdesign.com/2010/02/28/zerofold-screen/>
  35. <https://abstracta.se/product/triline-wall/>
  36. \[http://inventorspot.com/articles/dutch\\\_design\\\_house\\\_blooming\\\_introduces\\\_lightfacet\\\_28767\]\(http://inventorspot.com/articles/dutch\_design\_house\_blooming\_introduces\_lightfacet\_28767\)
  37. <http://www.apartmenttherapy.com/acoustic-panels-for-loud-design-122460>
  38. <http://www.nadinegoepfert.com/index.php?/work/tiny-store/>
  39. \[http://matsysdesign.com/2013/09/02/p\\\_wall-2013/\]\(http://matsysdesign.com/2013/09/02/p\_wall-2013/\)
  40. <http://www.suiteny.com/product/detail/Accessories-Textiles/whisper-acoustic-panels-310/>
  41. <https://chulayuschuladas.wordpress.com/2013/10/07/de-lo-que-es-bonito-y-otras-historias/>
  42. \[https://www.etsy.com/uk/listing/104798161/for-dugan-snowflake-origami-paper-lamp?utm\\\_source=Pinterest&utm\\\_medium=PageTools&utm\\\_campaign=Share\]\(https://www.etsy.com/uk/listing/104798161/for-dugan-snowflake-origami-paper-lamp?utm\_source=Pinterest&utm\_medium=PageTools&utm\_campaign=Share\)
  43. <https://www.behance.net/gallery/19059961/Tie-Up-pendant-lamp>
  44. <http://www.harabuhouse.com/item/ROSEBUD-FELT-BOWL/32>
  45. <http://www.lilmisskaties.com/blog/diy-projects/diy-make-your-own-basket-ideas.html>
  46. <http://www.hegeinfrance.com/black-white-and-concrete/>
  47. <http://www.leshopdemoz.com/leshop/>
  48. <http://www.dazeddigital.com/fashion/article/18765/1/proenza-schouler-aw14-live-stream>
  49. <http://thethirdrow.com/products/kieley-kimmel-weave-pullover/>
  50. <http://arsvitaest.tumblr.com/post/1573339867>
  51. <http://fayetoogood.com/collections/assemblage-4>
  52. <http://www.kh-berlin.de/index.php5?projectID=1624&Action=showProject&prPage=-1&prMode=fotoband>
  53. <http://thethirdrow.com/products/kieley-kimmel-weave-pullover/>
  - 54-61. Kuvat Siina Salmi
  62. <http://www.draht-mueller-wellengitter.de/produkte/wellengitter.html>
  63. <http://meadowlakestudios.blogspot.fi/2012/10/the-fabric-of-past-thomas-kay-woolen.html>
  64. Kuva Siina Salmi \(Mallinnus\)
  65. <https://www.etsy.com/uk/listing/226818621/denim-cotton-fibers-100g-waste-fibers>](http://www.archiproducts.com/es/productos/160466/leone-separador-de-ambientes-de-yeso-leo-</a></li>
</ol>
</div>
<div data-bbox=)

# Kiitokset.

Elina Rantapuska  
Harri Kalliomäki  
Vesa Damski  
Sari Salmi  
Kamu12

