

AURA

Pop up -messupöytäratkaisu aaltopahvista

Topias Kanto

2019

Pop up -messupöytäratkaisu aaltopahvista

Lahden ammattikorkeakoulu

Muotoiluinstituutti

Muotoilun koulutusohjelma

Kalustemuotoilu Opinnäytetyö AMK

52 sivua

Kevät 2019

Topias Kanto

Tiivistelmä

Opinnäytetyöni aiheena on valmistaa pop-up tyylinen, aaltopahvista koostuva messupöytä yhteistyössä Stora Enson kanssa. Tuotteen tulee olla helposti kuljetettava ja purettava sekä jälleenrakennettava ilman työkaluja.

Opinnäytetyössä tutkin pahvin ominaisuuksia ja soveltuvuutta kalusteellisessa ratkaisussa ja selvitän, miten materiaalista saa luotua kestäviä liitoksia ja rakenteita. Lisäksi analysoin ja esittelen olemassa olevia messupöytiä, joita on valmistettu aaltopahvin lisäksi myös muista materiaaleista. Lopputuloksena on kestävä kehityksen mukainen, funktionaalinen messupöytäratkaisu, joka mukailee Stora Enson omaa muotokieltä ja brändiä.

Työni koostuu neljästä osa-alueesta:

1. aiheen esittely ja taustatutkimus
2. materiaalitutkimus
3. materiaalitutkimukseen perustuva tuotesuunnittelu
4. lopullisen tuotteen valmistus

Avainsanat:

aaltopahvi
pop-up
flatpack
messupöytä

Abstract

The topic of my thesis is to produce a pop-up styled, corrugated cardboard solution in cooperation with Stora Enso. The product needs to be easily portable and it should not require any tools for assembling and unloading.

In the thesis I study the qualities and suitability of cardboard in furniture solutions and how durable joints and structures are made. In addition, I analyze and present the existing exhibition desks made of corrugated cardboard and other materials. The end result is a sustainable, functional exhibition desk that adapts Stora Enso's own design language and brand.

My work consists of four sections:

1. presentation and background research
2. material research
3. product design based on the material research
4. producing of the final product

Keywords

corrugated cardboard
pop-up
flatpack
exhibition desk

Sisällysluettelo

1. Johdanto

1.1 Aihe ja tausta.....	6
1.2 Tutkimusasetelma.....	7
1.3 Yrityksen esittely.....	8
1.4 Messut.....	9
1.5 Messupöydälle tärkeitä ominaisuuksia.....	10
1.6 Pahvisen tuotteen mahdollisuudet ja haasteet.....	11
1.7 Muut materiaalit, joista tehdään messupöytiä.....	12

2. Materiaalitutkimus

2.1 Aaltopahvi materiaalina.....	15
2.2 Valmistusprosessi.....	16
2.3 Eri rakenteet ja ominaisuudet.....	17
2.4 Materiaalin tutkiminen.....	18
2.5 Materiaalin haasteet.....	19

3. Suunnittelu

3.1 Ensimmäinen tapaaminen yrityksen kanssa.....	22
3.1 Tapaamisen anti.....	22
3.2 Muodon hakeminen.....	23
3.3 Liitokset.....	25
3.4 Pienoismallien ja testien valmistus.....	26
3.5 Kantolaukku.....	28
3.6 Kantokahva.....	30
3.6 Kahvan kestävyys ja ergonomia.....	31

4. Lopullisen tuotteen valinta ja valmistus

4.1 Toinen tapaaminen yrityksen kanssa.....	34
4.1 Tapaamisen anti.....	34
4.2 Valitun tuotteen muokkaaminen.....	35
4.3 Kolmas tapaaminen yrityksen kanssa.....	36
4.3 Tapaamisen anti.....	36
4.4 Neljäs tapaaminen yrityksen kanssa ja lopullisen tuotteen valmistus.....	38
4.5 Valmis tuote.....	40
4.6 Kantotesti.....	43

5. Arviointi

5.1 Prosessi.....	45
5.2 Lopputulos ja yhteenveto.....	45
5.3 Yrityksen palaute.....	46

LÄHTEET.....	47
--------------	----

KUVALÄHTEET.....	48
------------------	----

6. Liitteet

KOKOAMISOHJEET.....	50
KYSELYLOMAKE YRITYKSELLE.....	51
KIITOKSET.....	42



1. JOHDANTO

1.1 Aihe ja tausta

Aaltopahvia on pidetty huippusuosituna pakkausmateriaalina jo vuosikymmeniä. Materiaalin vahvuus, keveys, edullisuus ja soveltuvuus lukusille painatusmenetelmille ovat ominaisuuksia, joiden avulla aaltopahvi erottuu edukseen nykyaikaisista pakkausmateriaaleista. Lisäksi aaltopahvia on helppo kierrättää elinkaarensa loppuvaiheessa, mikä tekee siitä huomattavasti ympäristöystävällisemmän vaihtoehdon verrattuna esimerkiksi muoviin. Näitä lukuisia hyviä ominaisuuksia voidaan hyödyntää myös messurakentamisessa. Aaltopahvin käyttötarkoitukset voivat vaihdella pakkausmateriaaleista huonekaluihin ja jopa tilapäismajoitusratkaisuihin asti. (Suomen aaltopahviyhdistys ry, 2018)

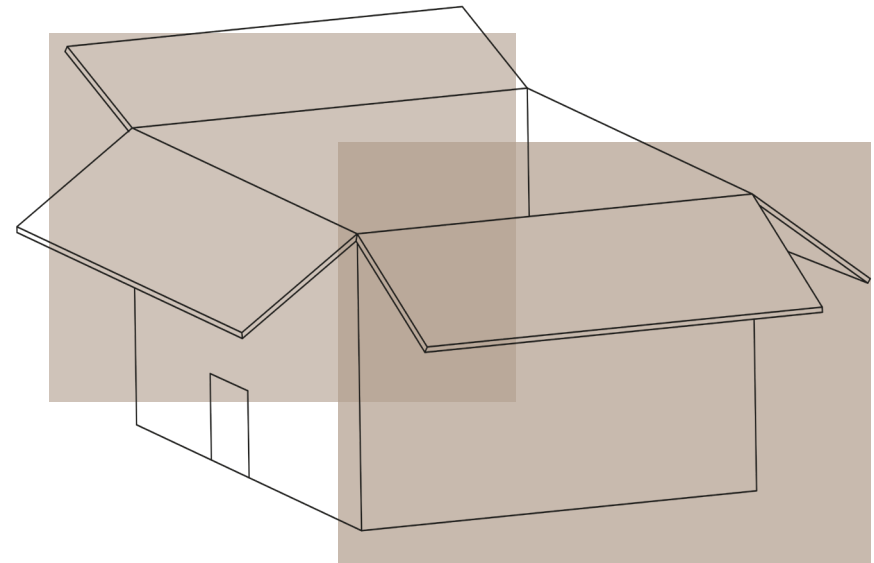
Aloitin materiaalin parissa työskentelyn kolme vuotta sitten Re-Home-projektissa, jossa etsittiin ja kehitettiin toimivia ratkaisuja pahvista ja lastulevystä hätä- ja tilapäismajoitusratkaisuihin (kuva 2). Myös aiempi yhteistyöni pakkausvalmistaja Stora Enson kanssa on antanut paljon yksityiskohtaisempaa tietoa aaltopahvista. Pahvi on materiaali, jossa on paljon potentiaalia, mutta sitä ei mielestäni hyödynnetä vieläkään tarpeeksi. Siihen liittyy useita ennakkoluuloja, jotka rajaavat sen suosiota. Pahvin käyttömahdollisuudet toimivat minulle inspiraation lähteenä, samalla innoittaen myös tekemään opinnäytetyöni tähän materiaaliin perustuen. Tältä pohjalta lähestyin Stora Ensoa, joka antoi mahdollisuuden toteuttaa opinnäytetyöni yhteistyössä heidän kanssaan. Heiltä saamani tiedot pahvista ja sen muotoilusta ovat antaneet hyvät lähtökohdat työn aloittamiselle. Olin erittäin ilahtunut saamastani tilaisuudesta jatkaa materiaalin parissa, jonka koen erittäin tärkeäksi uusien biopohjaisten materiaalien vallankumouksessa.



Kuva. 2 Lassi Häkkinen, 2018 Viitattu 22.4.2019

1.2 Tutkimusasetelma

Opinnäytetyössäni tarkastelen aaltopahvia ja sen soveltuvuutta pop-up messupöydässä. Tarkastelen myös aiempia samankaltaisia tuotteita, joita on valmistettu pahvin lisäksi myös muista materiaaleista, niiden vahvuuksia ja heikkouksia vertaillen. Työn asiakkaana ja yhteistyökumppanina on Stora Enso. Lopputuloksena on tarkoitus luoda kestävä rakenteinen, helposti kasattava, purettava sekä kuljetettava, Stora Enson brändiä mukaileva messupöytä. Tutkimuksessa käyttämäni informaatio perustuu valtaosin Re-Home-projektin aikana tehtyihin materiaalihavaintoihin sekä myöhemmin Stora Ensolta saamiini oppeihin. Lisäksi sain myös opinnäytetyön laatimisvaiheessa Stora Ensolta paljon korvaamatonta tietoa yritystapaamisten muodossa, prosessin alkumetreiltä aina valmiiseen tuotteeseen saakka.



1.3 Yrityksen esittely

Stora Enso on uusiutuvien, uudelleen käytettävien ja kierrätettävien tuotteiden toimittaja. Yhtiön tavoitteena on korvata tuotteita, joita valmistetaan fossiilisista raaka-aineista sekä muista uusiutumattomista materiaaleista. Stora Enso on yksi maailman johtavista materiaalipohjaisista innovoijista. Heidän pääasiallinen asiakaskuntansa koostuu pakkausvalmistajista, paperin ja kartongin tuottajista, jälleenmyyjistä sekä rakennus- ja puusepänteollisuuden yrityksistä. *“Uskomme, että kaikki, mikä tänään valmistetaan uusiutumattomista materiaaleista, voidaan huomenna valmistaa puusta”* (StoraEnso, 2019).



1.4 Messut

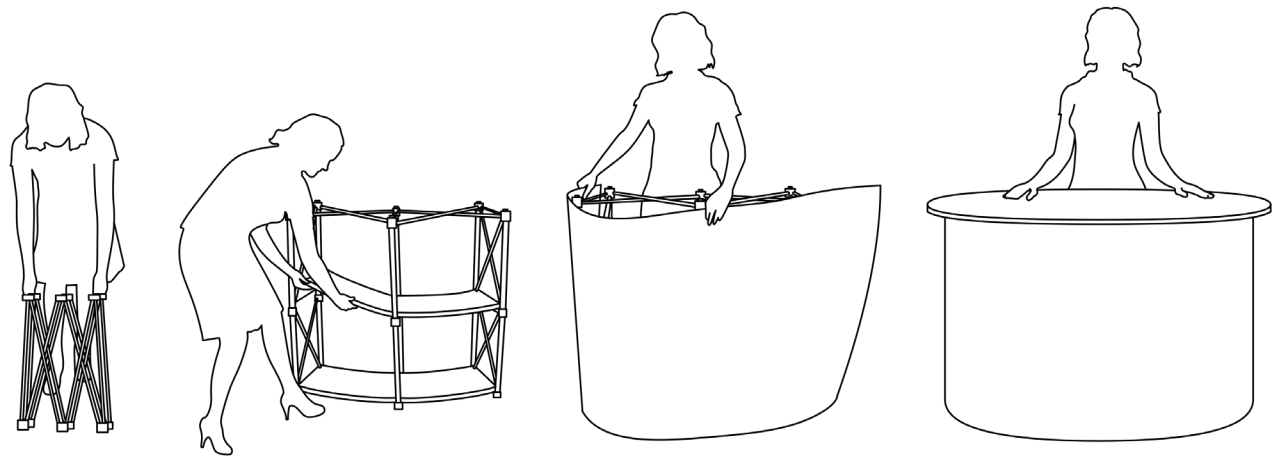
Messut ovat tapahtumia, joissa eri valmistajat esittelevät omia tuotteitaan. Toisin sanoen messut toimivat yritysten ja asiakkaiden kohtaamispaikkana, jossa ideat ja ratkaisut esitellään olemassa oleville ja mahdollisille uusille yhteistyökumppaneille. Vahvimmat asiakassuhteet muodostuvat useimmiten henkilökohtaisen tapaamisen kautta, jolloin messut tarjoavat yrityksille mahdollisuuden muodostaa ja lujittaa olemassa olevia suhteitaan asiakkaisiin. Messujen avulla yritykset tuovat omaa osaamistaan muiden tietoisuuteen ja samalla vahvistaa omaa brändiään. (Jansson 2007)



Kuva. 5 Stora Enson messuosasto

1.5 Messupöydälle tärkeitä ominaisuuksia

- Kasattavuus
- Keveys
- Rakenteiden pitävyys
- Tavaroiden säilytettävyyys
- Brändiviestin tukeminen
- Helppo hävitettävyyys



Kuva. 6 Alumiinisen rakenteen helppo koottavuus käy ilmi hyvin kuvasarjassa.
(Mukaiillen Accenta Display Corporation 2019)

1.6 Pahvisen tuotteen mahdollisuudet ja haasteet

Mahdollisuudet

Keveyen ja kestäväen rakenteen synty

Nopea pystytys ilman työkaluja

Rikkoutuessaan osien helppo hävittäminen ja korvaaminen

Useat eri käyttömahdollisuudet

Inspirointi

Haasteet

Voidaanko aaltopahvista valmistaa yhtä käyttäjäystävällisiä tuotteita kuin muista materiaaleista (uusiokäyttö, kestävyys jne.)

Aaltopahvin omat huonot ominaisuudet (esim. taittuvuus ja kosteuden kestäminen)

Materiaalin liiallinen keveys vaikuttaa pöydän vakauteen

1.7 Muut materiaalit, joista tehdään messupöytiä

Aaltopahvi on tunnistettu hyödylliseksi materiaaliksi messuesineitä valmistettaessa. Kuitenkin lähtökohtaisesti suurin osa messuesineistä ja -rakenteista valmistetaan alumiinista, teräksestä tai MDF:stä. Myös re-boardin (eli kennopahvin) käyttö messuständeissä ja -pöydissä on havaittu taloudelliseksi, kevyeksi ja ympäristöystävälliseksi vaihtoehdoksi.



Kuva. 7 Re-board rakenne

Vaikka re-boardilla ja aaltopahvilla on hyvin paljon samankaltaisuuksia, re-boardilla on heikkouksia, joita aaltopahvilla ei ole. Markus Toivanen (2009) kuvailee re-boardia opinnäytetyössään mutkikkaaksi materiaaliksi, joka tarvitsee toimiakseen muita materiaaleja, jotta esimerkiksi reunojen viimeistelyssä saavutettaisiin mahdollisimman siisti lopputulos. Lisäksi myös väärin tehdyt taitokset heikentävät materiaalin rakennetta.



Kuva. 8 Alumiinirakenne

Alumiinirakenne messukalusteissa on kevyt ja helppokäyttöinen, mutta tuotteen elinkaari on lyhyempi kuin teräksillä rakenteilla. Kevyen ominaisuutensa ansiosta alumiini vääntyy herkästi, ja siten rikkoutuu helpommin. Lisäksi alumiiniset rakenteet ovat kalliimpia kuin teräksiset vastaavat. Teräs on painava ja luja materiaali, mikä toimii samanaikaisesti sekä sen hyötynä että haittana. Painavuudesta johtuen esimerkiksi kuljetus ja varastointi on haasteellisempaa. (Blogspot.com, viitattu 31.03.2019)



Kuva. 9 Muovinenrakenne

Messukalusteita voidaan rakentaa laajasta vaihtoehtojen materiaali-kirjosta. Kuitenkin kestävän kehityksen kannalta on huolestuttavaa huomata, että muovi näyttää olevan silti suosituin materiaali näitä tuotteita valmistettaessa. Tutkin erilaisia messupöytiä ja havaitsin todella monen pöytähupun ja mainosvuodan olevan polyesterimuovista valmistettuja. Myös muovin 3D-printtaus on valjastettu osaksi messuesineiden valmistamista (Vahe, 2015). Messupöydät ovat tilapäisiä kalusteita, joten koen hyvin tärkeäksi biopohjaisten materiaalien hyödyntämisen.

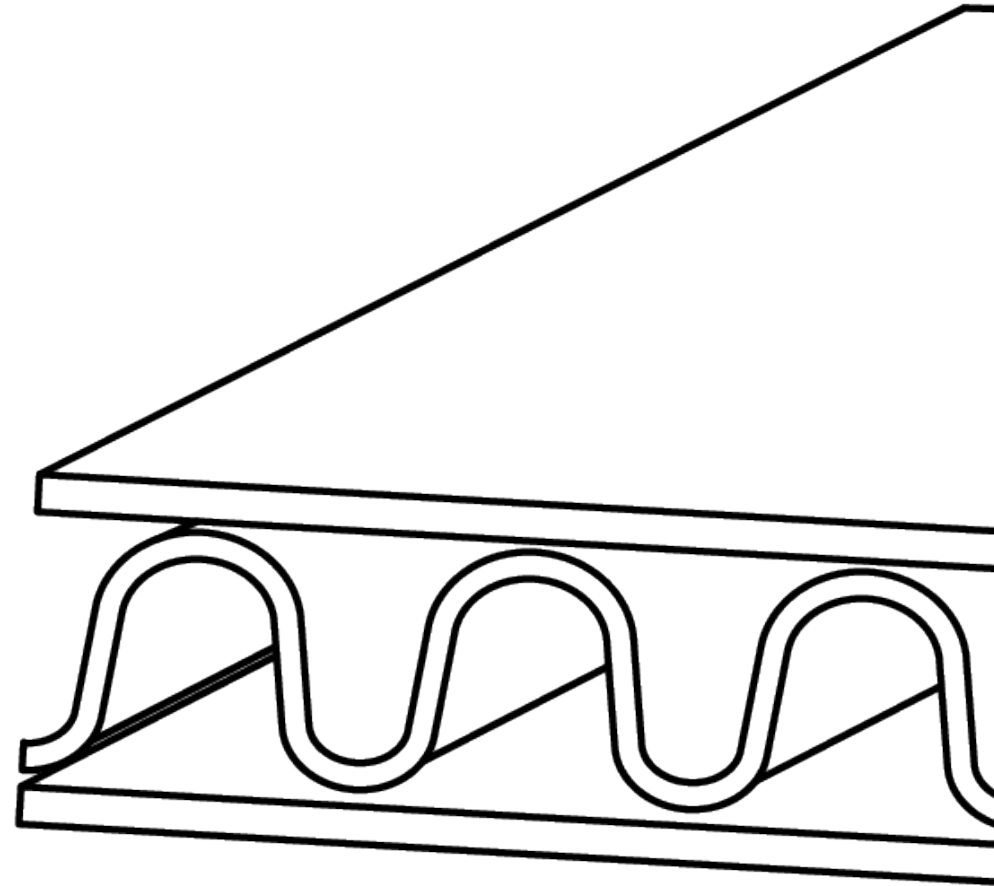


2. MATERIAALITUTKIMUS

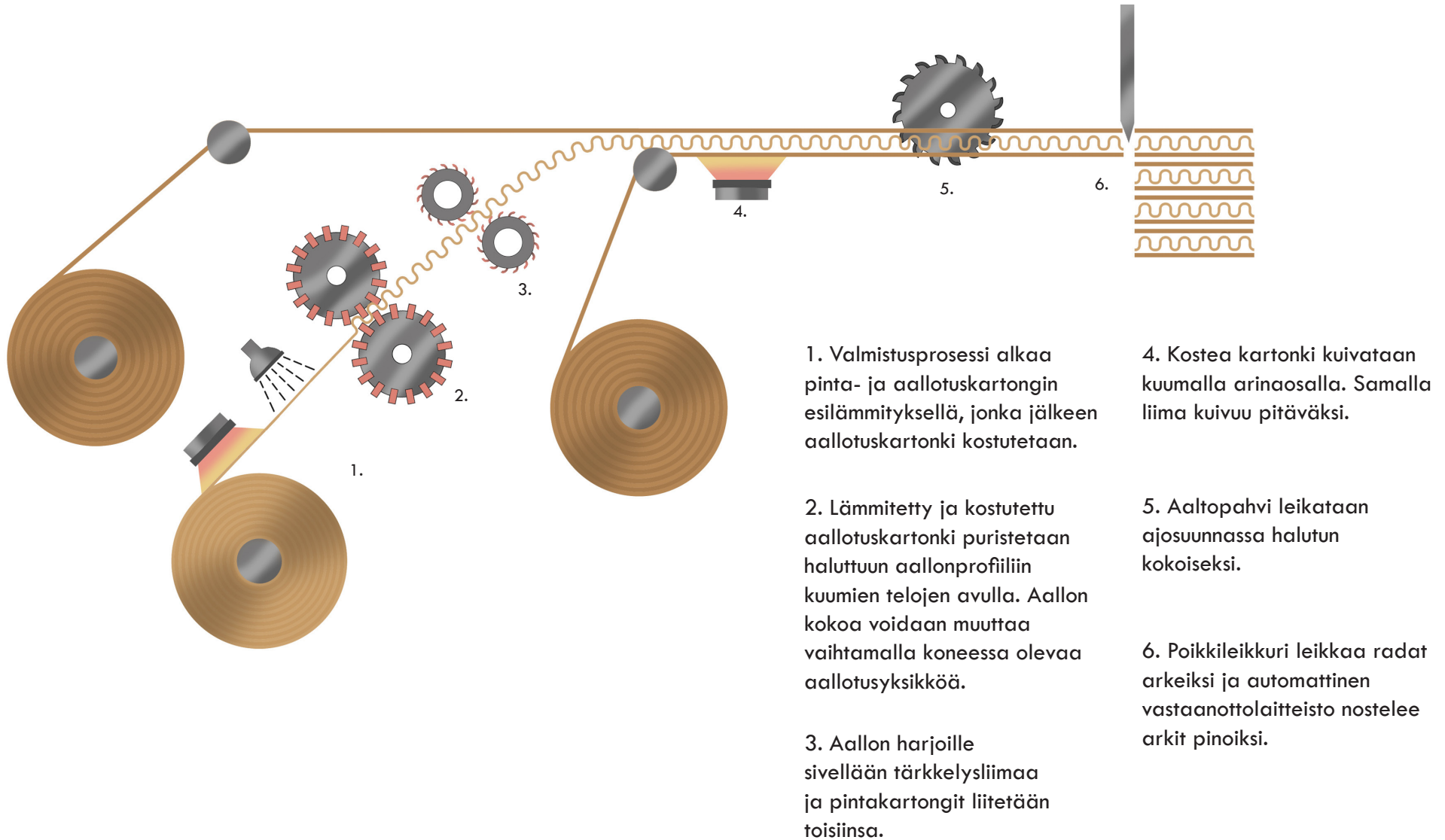
Kuva. 10 Kanto Topias, 2019

2.1 Aaltopahvi materiaalina

Aaltopahvi (lyhenne ap) on puusellusta valmistettu, aaltomaiseksi taivutettu, yhteen tai kahteen suoraan pintakartonkiin liimattu kartonkikerros. Jo antiikin aikana eläneet etruskit olivat tietoisia holvimuodon kestävydestä. Samaa rakennetta hyödynnetään myös aaltopahvissa. Holvimuotonsa ansiosta pahvi on lujaa ja kevyttä. Lisäksi sillä on painonsa nähden erittäin vahva ja jäykkä rakenne. Jäykkyydestään huolimatta aaltopahvi on helppo ja nopea työstettävä. Aaltopahvin kaikki perusraaka-aineet ovat uusiutuvia luonnonvaroja, joten sillä on korkea kierrätysaste kaikkialla maailmassa. (Suomen aaltopahviyhdistys ry, Viitattu 10.2.2019)



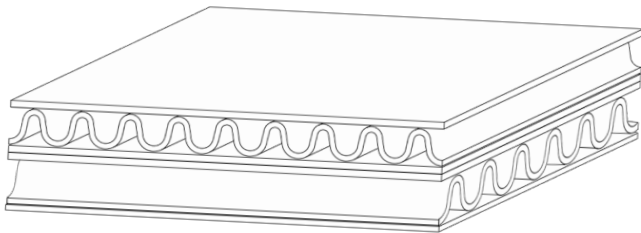
2.2 Valmistusprosessi



Kuva. 12 Aaltopahvinvalmistusprosessi (Mukaiillen Aaltopahvi käyttäjän käsikirja)

2.3 Eri rakenteet ja ominaisuudet

Aaltopahvia valmistetaan moneen eri käyttötarkoitukseen. Käyttötarkoitus määrittää sen rakenteellisia ominaisuuksia. Pahvin paksuutta ja samalla myös jäykkyyttä on mahdollista muuttaa esimerkiksi muuttamalla aallon korkeutta. Lisäksi pahvin rakennetta voidaan jäykistää molempiin suuntiin laminoimalla kaksi aaltopahviarkkia toistensa päälle niin, että aallot kulkevat ristiin ja vahvistavat materiaalin kumpaankin suuntaan (kuva 13).



Kuva. 13 Ristilaminointi

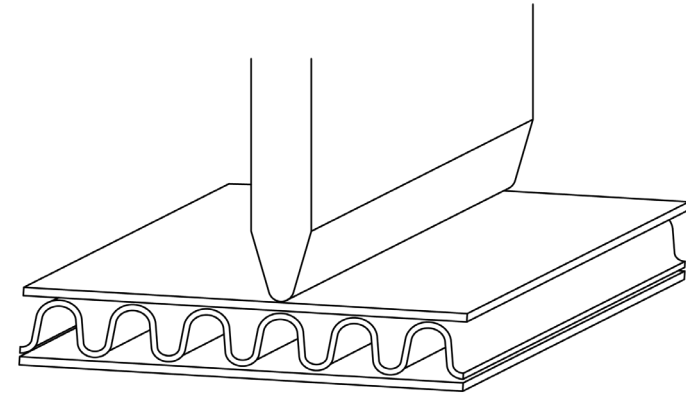
CC- kaksiaaltainen	n. 8mm	- C-aalto x2 - C-aaltojen ominaisuudet yhdessä
BC- kaksiaaltainen	n. 7mm	- B:n ja C:n ominaisuudet yhdessä
C-aalto	n. 4mm	- Pinoamislujuus hyvä - Vahva rakenne
B-aalto	n. 3mm	- Pinoamislujuus suhteellisen hyvä - Painatusominaisuudet hyvät - Stanssausominaisuudet hyvät
E-aalto	n. 1,5mm	- Painatusominaisuudet hyvät - Molempiin suuntiin jäykkä - Erinomainen laminoitaviin tuotteisiin - Pinoamisominaisuudet ovat heikkomat kuin paksummilla aalloilla
F-, G- ja N-aallot	n. 1,0mm n. 0,8mm	- Painatusominaisuudet erittäin hyvät - Stanssausominaisuudet hyvät - Erinomainen laminoitaviin tuotteisiin sekä pieniin koteloihin - Sopii offsetkoneella painettavaksi - Taivekartongin jalostuskoneet soveltuvat työstämiseen hyvin

2.4 Materiaalin tutkiminen

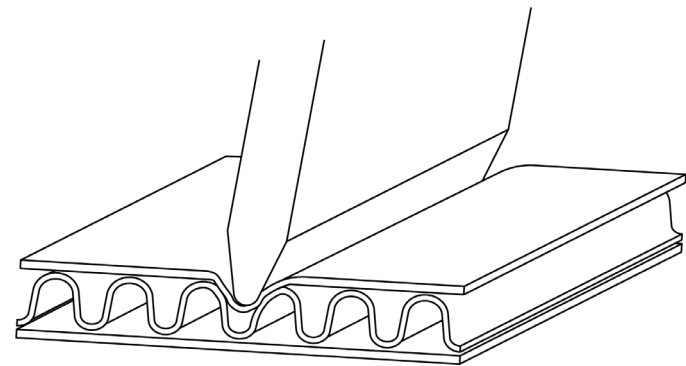
Pahvi on materiaalina todella miellyttävä ja helppo työstettävä. Sitä on helppoa taittaa aallon suuntaisesti ilman stanssityökälulla tehtyä taivutusta. Vasta-aaltoon saadaan siistejä taitteita jo pienillä taivutuksilla eli nuuttauksilla. (Aaltopahvi käyttäjän käsikirja, Viitattu 10.2.2019) Kuitenkin pienten taitosten tekeminen on lähes mahdotonta pahvin paksuuden kasvaessa, vaikka kone tekisi helpottavia nuuttauksia. Tämä tarkoittaa sitä, että joissain tapauksissa jäykän rakenteen saamiseksi on jouduttava tinkimään pahvin paksuudesta. Paksuus ei yksin riitä saavuttamaan tukevinta lopputulosta. Molempiin suuntiin tehty taite jäykistää aaltopahvin hyvin tehokkaasti.

2.5 Materiaalin haasteet

Aaltopahvilla on lukemattomia hyviä ominaisuuksia ja vahvuuksia mutta kyseisellä materiaalilla on myös heikkoutensa. Vaikka aalto luo vahvan ja kevyen rakenteen, se menettää jäykkyytensä taittuessaan väärästä kohtaa. Kerran jäykkyyden menettäneen aaltopahvin korjaaminen on hyödytöntä taittuneesta kohdasta. Pahvin aallotus ei itsessään riitä luomaan tukevaa rakennetta, vaan siihen pitäisi tehdä myös jäykistäviä ja tukevia taitoksia ja laskoksia. Nuuttauskokeilujen myötä havaitsin että pahvi taittuu siististi ja helposti, jos nuuttatus tulee aallon pohjalle. Sen sijaan nuuttauksen osuessa aallon harjalle (kuva 14) taittaminen oli huomattavasti haasteellisempaa. Taitos hakeutui nuuttattavan aallonharjan viereen (kuva 15). Isompiaaltoista pahvia on siis lähes mahdotonta taittaa millien tarkkuudella. Suurissa rakenteissa muutamien millien heitto ei vaikuta tuotteen kestävyys tai ulkonäköön, mutta pikkutarkkaa työtä tehdessä tämä saattaa muodostua haasteeksi. Havaittu heikkous esiintyi vain aallonsuuntaisesti tehdyissä taitteissa.



Kuva. 14 Kanto Topias, 2019



Kuva. 15 Kanto Topias, 2019

Myös ilman kosteudella on iso merkitys taitoksia tehdessä. Liian kuivana pahvin pintakartonki (laineri) repeää helpommin (kuva 17), kun taas liian kosteana kuidut pehmenevät liikaa tai tärkkelysliima aallon ja pintakartongin välissä liukenee ja menettää pitonsa. Kosteaa liina toimi erittäin hyödyllisenä välineenä paksumman aaltopahviarkin taitossa, sillä kostuttamalla taitettavan kulman sain estettyä pintakartongin repeämisen.



Kuva. 16 Kanto Topias, 2019



Kuva. 17 Kanto Topias, 2019

3. SUUNNITTELU

3.1 Ensimmäinen tapaaminen yrityksen kanssa

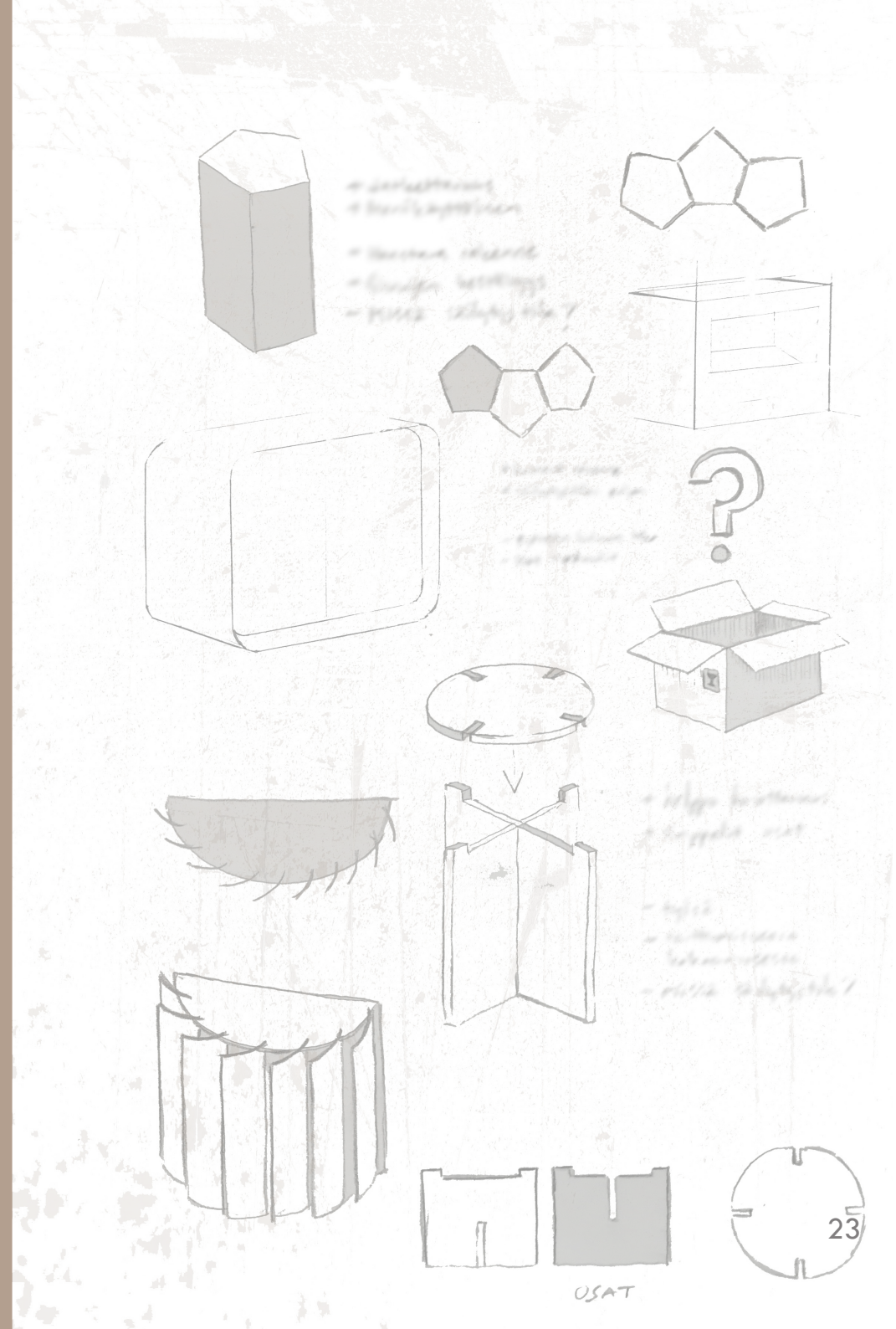
Sovin tapaamisen Stora Enson kanssa, jossa he kertoivat yrityksen yksityiskohtaiset toiveet koskien tuotetta. Heillä olisi tarvetta messupöydälle, joka olisi heidän omista materiaaleistaan valmistettu. Muita tapaamisessa esille nousseita tekijöitä olivat tuotteen helppo kuljetettavuus, kasattavuus sekä purettavuus. Tuotteen tulisi kestää noin 5-10 purkua ja sen kokoamiseen ei tarvittaisi työkaluja. Pöydän tulisi muodostua helposti irrotettavista palasista, jotta siihen voitaisiin tarvittaessa korvata osia, jos niitä rikkoutuu tai kuluu käytössä. Sain toiveiden lisäksi myös Stora Enson brändiin liittyvät ohjeet (brand guidelines), jotka tulisi ottaa huomioon tuotteen suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Messupöytiä valmistetaan pieniä määriä vastaamaan Stora Enson omia messutarpeita. Tuote tulee ensisijaisesti vain yrityksen sisäiseen käyttöön eikä niitä valmisteta massatuotantona.

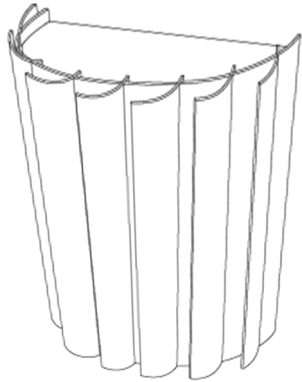
Tapaamisen anti

- Lähtökohta (materiaali aaltopahvi)
- Valmistus (käsityönä)
- Huomioitavaa (tulee sopia Stora Enson laatimiin brändiin liittyviin ohjeisiin)
- Kuljetus (kantokahvallinen salkku)
- Visuaalisuus (selkeä ja inspiroiva)
- Käytettävyys (helposti kasattavuus, pitäisi kestää n. 10 kokoon laittoa ja purkua ilman työkaluja)

3.2 Muodon hakeminen

Aloitin muodon hakemisen perinteisellä laatikkorakenteella, jonka selkeät linjat auttoivat hahmottamaan messupöytä sen muodon kautta. Ilmeisin, ja varmin muotoiluratkaisu, olisi ollut juurikin tämä kyseinen laatikkorakenne, mutta halusin tarjota yritykselle myös uudenlaisia ja erilaisia variaatioita laatikkorakenteen lisäksi.

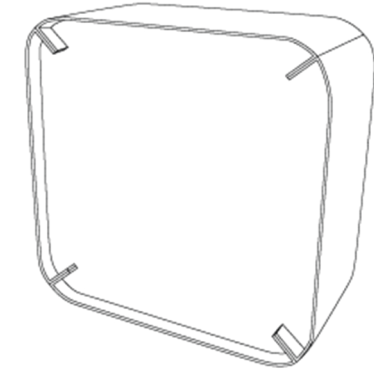




Tavoitteenani on minun messupöydän erottuminen muista messupöydistä muotoilun keinoin, ja lähdin kehittämään tuotetta tämän ajatuksen pohjalta. Kun olin saanut tuntumaa materiaaliin, päätin kokeilla kaarevaa muotoa, johon sain inspiraation Stora Enson omasta logosta.



“Haitarihyllyyn” sain idean esitteiden ja tuotteiden esillepanon tarpeesta, jonka koin tärkeäksi osaksi messuympäristössä. Tässä versiossa hain perusrakenteeseen esillepano-ominaisuutta, jossa yhdistyisivät mielenkiintoinen muoto sekä käytännöllisyys.

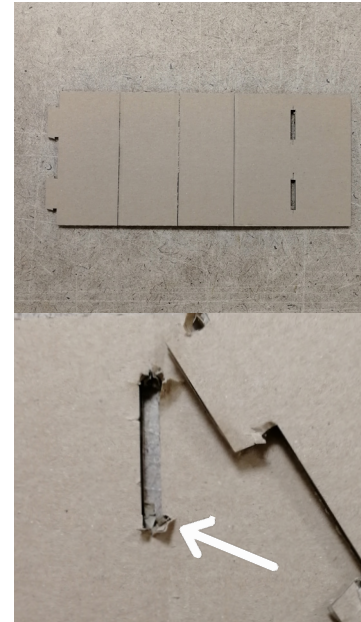


Lähdin yhdistämään laatikkorakennetta pyöreämpiin ja pehmeämpiin muotoihin poistamalla terävät kulmat. Pääsin erityisesti tässä versiossa hyvään tasapainoon perinteisen messupöydän ja omintakeisen muodon löytämisessä.

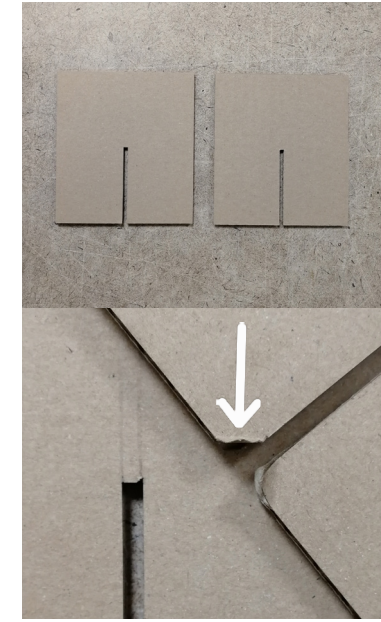
Halusin suunnittelemani tuotteen olevan siistin näköinen ilman, että siitä näkyisi rakenteelliset ratkaisut tai liitokset ulospäin.

3.3 Liitokset

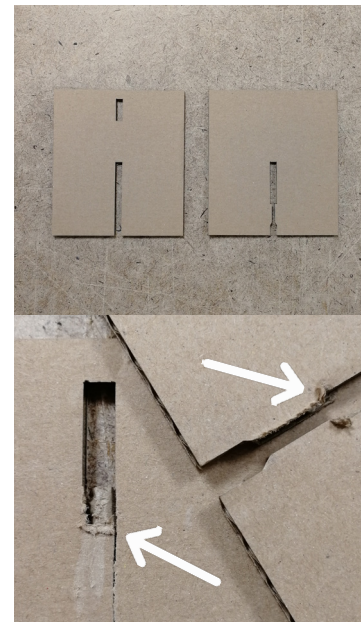
Oikeiden liitosten löytämistä vaikeutti uudelleen kokoamisen ja purkamisen tarve. Pahvista saa erittäin vahvoja ja pitäviä liitoksia (kuva 21 ja 23), mutta liitos heikkenee joka avaus- ja sulkemiskerralla. Tämä on haaste, jolle on vaikea löytää täysin tyydyttävää ratkaisua, mutta pääsin hyvin lähelle haaraliitoksella (kuva 22). Päädyin ratkaisuun, jossa liitoskohtiin ei tule erillisiä hakasia, jotka kiinnittyisivät pahviin, jolloin lukon kestävyys säilyy pidempään. Tein myös terävän 90 asteen sijaan pienen pyöristyksen jokaiseen lukon terävään kulmaan, mikä ennaltaehkäisee kulmien rypistymistä ja pehmenemistä. Pyöristys auttaa myös palasia asettumaan sulavammin toisiinsa helpottaen tuotteen kokoamista (kuva 24).



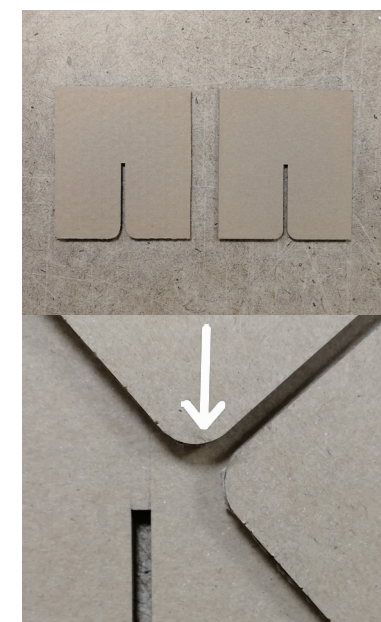
Kuva. 21 Kanto Topias, 2019



Kuva. 22 Kanto Topias, 2019



Kuva. 23 Kanto Topias, 2019



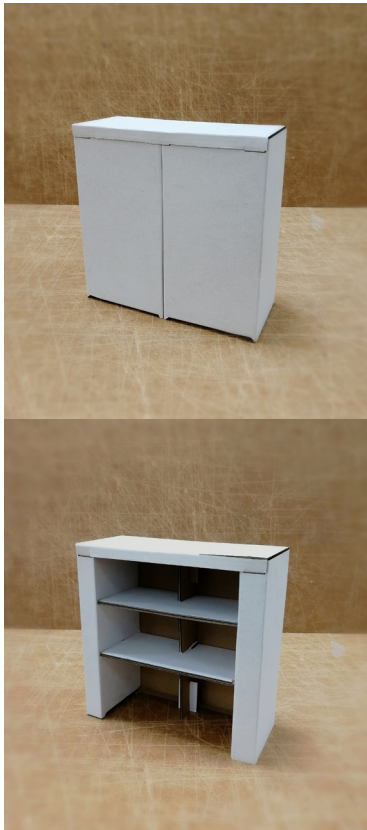
Kuva. 24 Kanto Topias, 2019

3.4 Pienoismallien ja testien valmistus

Haluttujen muotojen löydyttyä lähdin testaamaan niiden toimivuutta pienoismallien avulla. Pienoismallien ja testiversioiden valmistamista helpotti laserleikkuri, joka mahdollisti tarkan leikkaamisen. Laserin avulla sain merkattua nuuttausten sijainnit tarkasti.

Minulla ei ollut mahdollisuutta hyödyntää pakkausmuotoiluun tarkoitettuja ohjelmia, jotka olisivat laskeneet taittovarat automaattisesti pahvinpaksuuden mukaan. Tein taittovarojen mittaamisen manuaalisesti itse.





Kuva. 26 Kanto Topias, 2019

Versio 1:

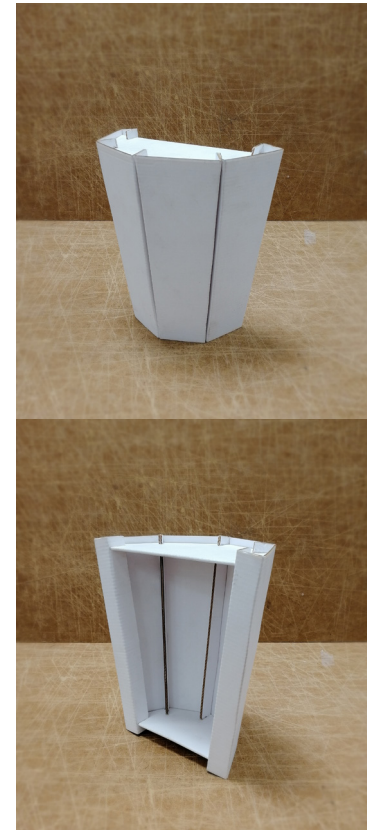
- + Perinteinen laatikkorakenne
- + Selkeät linjat
- + Vahva ja kestävä rakenne
- Luonteeton



Kuva. 27 Kanto Topias, 2019

Versio 2:

- + Selkeät linjat
- + Vahva ja kestävä rakenne
- + Persoonallinen ulkomuoto
- + Monia käyttötarkoituksia
- + Hyllyjen kesto
- Yrityksen logon sijoitus haasteellinen



Kuva. 28 Kanto Topias, 2019

Versio 3:

- + Persoonallinen ulkomuoto
- + Muista erottuva ja mielenkiintoinen
- + Vahva ja kestävä rakenne
- Mitat oltava erittäin tarkat



Kuva. 29 Kanto Topias, 2019

Versio 4:

- + Laatikkorakenteen hyvät ominaisuudet
- + Persoonallinen ulkomuoto
- + Muista erottuva ja mielenkiintoinen
- + Helppo kasattavuus

3.5 Kantolaukku

Stora Enson toiveisiin kuului messupöydän helppo kuljetettavuus, joten näin erillisen kantolaukun parhaana mahdollisen ratkaisuna. Halusin hyödyntää laukussa FEFCO-koodiston eli Aaltopahvin valmistajien Euroopan järjestön standardien mukaista pakkausrakennetta, kuitenkin tehden siihen pieniä modifiointeja. (Fefco.org, viitattu 23.03.2019)

Konsultoin yrityksen asiantuntijaa Mika Arolaa kantolaukun suunnittelussa, ja pyrimme pitämään sen mahdollisimman selkeänä. Lähtökohtana on käyttää FEFCOn valmisrakennekirjastosta yhtä laatikon perusrakenteista ja räätälöidä se muuttamalla mittoja tuotteelle sopiviksi. Kantolaukun pitää olla kevyt, litteä sekä tuotetta hyvin suojaava. FEFCOn 0427/E -rakenne soveltui käyttöön hyvin siihen kuuluvan lukon ansiosta. Tätä materiaalia käyttäen laukun saa avattua ja suljettua siististi ilman, että tarvitsee pelätä kannen aukeamista kuljetuksen aikana. Laukun rakenteeseen lisättiin kantokahva ja kaksi lukkoa lisää. Lukkoihin tehtiin reiät jotka helpottavat niiden avaamista (kuva 31 ja 32).

Kantolaukun mitat tehtiin messupöydän pisimmän osan, hyllyn, ja leveimmän osan, etupaneelin, mukaan jolloin se mahtuisi sinne kokonaisuudessaan. Laukun materiaalina käytettiin kaksiaaltoista BC –aaltopahvia. Lopputuloksena on vahva, kriteerit täyttävä, selkeälinjainen kantolaukku tuotteen kuljettamiselle.





Kuva. 31 ja 32 Kantolaukun lukko, Kanto Topias, 2019

3.6 Kantokahva

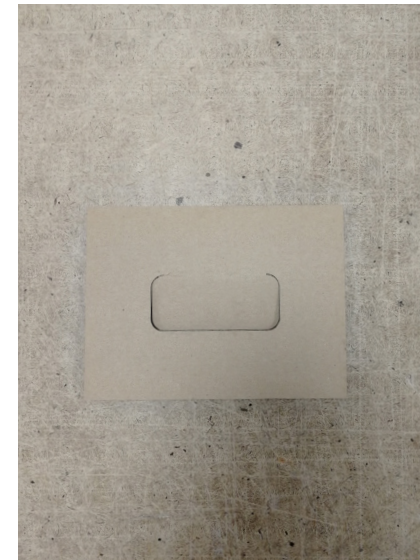
Toinen pohdinnan kohteeni on laukun kantokahva. Kahva ja sen suunnittelu oli kantolaukun kannalta tärkeä yksityiskohta, sillä minun täytyi tehdä tutkimustyötä kahvan ergonomisista ominaisuuksista sekä kestävydestä. Yksi vaihtoehto olisi myös tehdä salkun kylkiin kantoaukot ulostyöntyvän kahvan sijaan. Kahvan tulisi kuitenkin olla kestävä ja käyttöystävällinen, joten en myöskään poissulkenut muovisen irtokahvan mahdollisuutta.

Kahvan kestävyys ja ergonomia

Aloitin erilaisten kantokahva-variaatioiden testaamisen kantoaukosta (U-aukko). Kädensija muodostuisi materiaaliin leikatusta U-muodosta. Yläosassa on nuuttaus, joka toimii paperiviiltosuojana sormille. Aukon haittana havaitsin sen heikon kestävyuden vetotesteissä. Lisäksi myöskään kantoasento ei olisi paras tässä variaatiossa. (kuva 33)

Toinen kokeilu oli tuplanuuttauksella taitettava kahva. Aukko toimii samalla tavalla kuin U-aukossa, mutta aukon läppä on lyhyempi. Tein jälleen kappaleelle vetotestin ja se oli huomattavasti aikaisempaa variaatiota vahvempi, sillä kaksinkerroin taitettu materiaali antaa kahvaan jäykkyyttä ja kestävyyttä (kuva 34).

Kahva jonka kestävyyttä olin tutkinut ja todennut kestäväksi ja kaikin puolin toimivaksi vaihtoehdoksi, löytyi myös valmiina FEFCON omasta kirjastosta ja päädyimme käyttämään sitä osana laukun rakennetta.



Kuva. 33 Kanto Topias, 2019



Kuva. 34 Kanto Topias, 2019



Testasin kahvan kestävyyttä teppaamalla siihen kiinni kirjoja. Kahva tutui vahvalta ja painosta huolimatta hyvältä käteen. Kuvassa kirjoilla on painoa n. 12kg.



4. LOPULLISEN TUOTTEEN VALINTA JA VALMISTUS

4.1 Toinen tapaaminen yrityksen kanssa

Olin tehnyt lukuisia taitos-, lukko- ja rakennekokeiluja toiseen tapaamiseen mennessä. Laadin useita pienoismalleja, joiden avulla pystyin havainnollistamaan Stora Enson yhteyshenkilöille erilaisia variaatioita tuotteesta. Pienoismallien esittelyn jälkeen päädyttiin kahteen vaihtoehtoon, joista toinen tulee olemaan lopullinen messupöytä (versio 4 s. 27). Selvitin tämän toisen tapaamisen aikana mahdolliset esille nousseet korjaus- ja parannusehdotukset. Myös toinen vaihtoehto herätti Stora Enson kiinnostuksen niin, että tulen mahdollisesti jatkokehittämään sitä yrityksen kanssa omana erillisenä tuotteenaan yrityksen muihin tarkoituksiin.

Sovimme vielä kolmannelta tapaamiskerrasta, jossa pääsisin konsultoimaan yhteyshenkilöiden lisäksi myös yhtä yrityksen omista muotoilijoista. Hän antaisi neuvoja yksityiskohtien viimeistelyyn sekä prototyypin valmistamiseen.

Tapaamisen anti

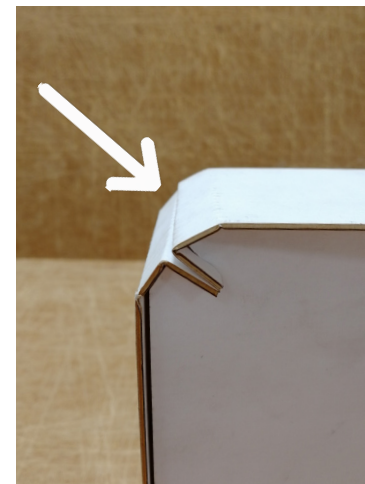
- Kulmien muokkaaminen hieman kulmikkaammaksi
- Etulevyn rakenne hieman viistoksi
- Tuotteen toivotut lopulliset mitat
- Rakenteen paikoittainen vahvistus ristikkäisellä aallolla tarpeen vaatiessa

4.2 Valitun tuotteen muokkaaminen

Tapaamisen jälkeen muokkasin pienoismallia korjaus- ja parannusehdotukset huomioiden. Täysin sileän pyöristykseen valmistaminen todettiin haastavaksi (kuva 37). Stora Enson yhteyshenkilöt kuitenkin pitivät tuotteen perusmuodosta, joten päädyin tekemään kulmiin loivat viistotukset (kuva 38). Viistojen kulmien avulla sain säilytettyä tuotteen pyöreät linjat. Alkuperäisen luonnoksen mukaisen messupöydän etusa muodostui kahdesta moduulista (kuva 39), ja sain Stora Ensolta hyvän ehdotuksen lisätä tuotteen ulkonäöllisiä ominaisuuksia luomalla etupaneeliin viisteet, jossa kärki työntyy keskisaumasta sisäänpäin (kuva 40). Viisto eturakenne näyttäisi mielenkiintoiselta ja antaisi samalla tuotteen pöytäpintaan tukea. Se myös mahdollistaisi yrityksen logon näkyvyyden eri tavoin riippuen siitä, mistä kulmasta messupöytää lähestyy. Tapaamisessa sain selville myös tuotteen lopulliset mitat. He halusivat messupöydästä noin 20 senttimetriä matalamman sekä noin 20 senttimetriä leveämmän, jolloin esimerkiksi tietokoneella kirjoittaminen sujuisi helpommin. Tuotteen rakenne ja toimintamalli pysyisivät muuten täysin samana, edellä mainittuja muutosehdotuksia lukuun ottamatta.



Kuva. 37 Kanto Topias, 2019



Kuva. 38 Kanto Topias, 2019



Kuva. 39 Kanto Topias, 2019



Kuva. 40 Kanto Topias, 2019

4.3 Kolmas tapaaminen yrityksen kanssa

Kolmannessa tapaamisessa oli läsnä myös Stora Enson oma muotoilija Mika Arola. Hän tarkasti tuotteen rakenteet ja lukot, samalla antaen parannusehdotuksia kokoamiseen ja purkamiseen liittyen. Vaikka pöydän kulmiin taittavat lukitukset ovat avattavissa ja suljettavissa uudelleen, ne hankaloittivat lujutensa vuoksi pöydän purkamista. Useamman käyttökerran jälkeen kulmat joutuvat kovalle rasitukselle, mikä saattaisi vaikuttaa liitoksiin ja sitä kautta myös koko pöydän ulkonäköön.

Päädymme ratkaisemaan tämän ongelman tekemällä ulkoisten moduulien keskelle ritsaukset, eli aaltopahviin tehtävät viillot jotka leikkaavat materiaalin puoleenväliin jättäen toisen pintakartongin ehjäksi. Tämän avulla moduuliin saataisiin kokoamisen ja purkamisen ajaksi liikkumavaraa, joka kiristetään kokoamisen jälkeen (kuva 41 ja 42).

Tapaamisen anti

- Pöydän kokoamista helpottavat keskinuutaukset
- Sopiminen 1:1 mallin valmistamisesta, jonka aikana myös testataan tuotteen kokoaminen, purku ja toimivuus.



Kuva. 41 ja 42 Kanto Topias, 2019

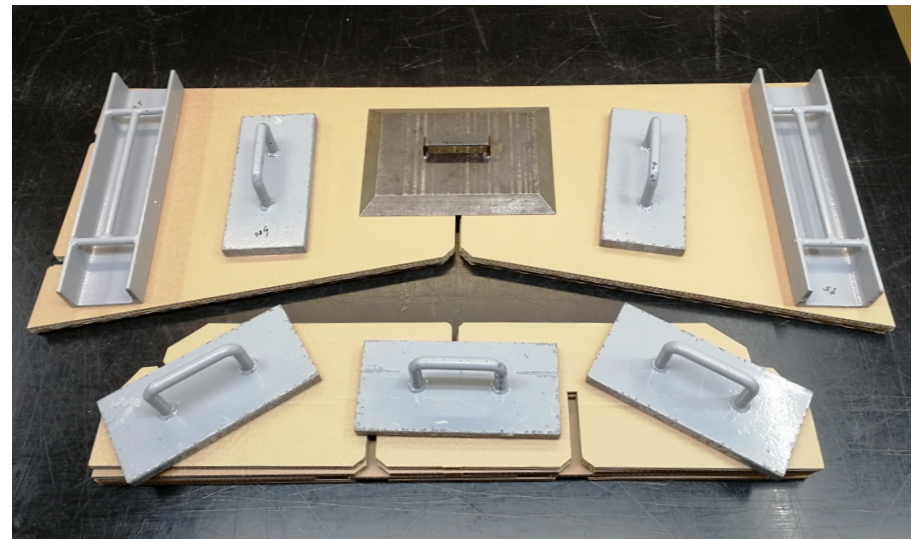
4.4 Neljäs tapaaminen yrityksen kanssa ja lopullisen tuotteen valmistus

Lopulliseen 1:1 malliin käytettiin tukirakenteisiin ja hyllyihin ristilaminoitua BC -aaltoa. Ristilaminointi antaa kiertojäykkyyttä tuotteeseen ja kantavuutta hyllyihin. Jäykkyys on mahdollista saavuttaa aiemmissa protoissa suunnittelemani kaksin kerroin taittavalla moduulilla, mutta tässä tapauksessa ei kuitenkaan saavutettaisi ristilaminoinnista saatavaa kiertojäykkyyttä.

Messupöydän rakenteita kiertävät moduulit sekä pöydän etupaneelit ovat molemmin puolin valkoista kaksiaaltoista EB:tä. EB on ohuempaa ja helpommin taittuvaa kuin BC, joten pöydän kannen alapuolelle täytyi liimata sitä vahvistava BC -aalto. Aallon valkoinen pinta on erinomainen pohja printeille, mutta se on viimeistellyn ja persoonallisen näköinen myös sellaisenaan.

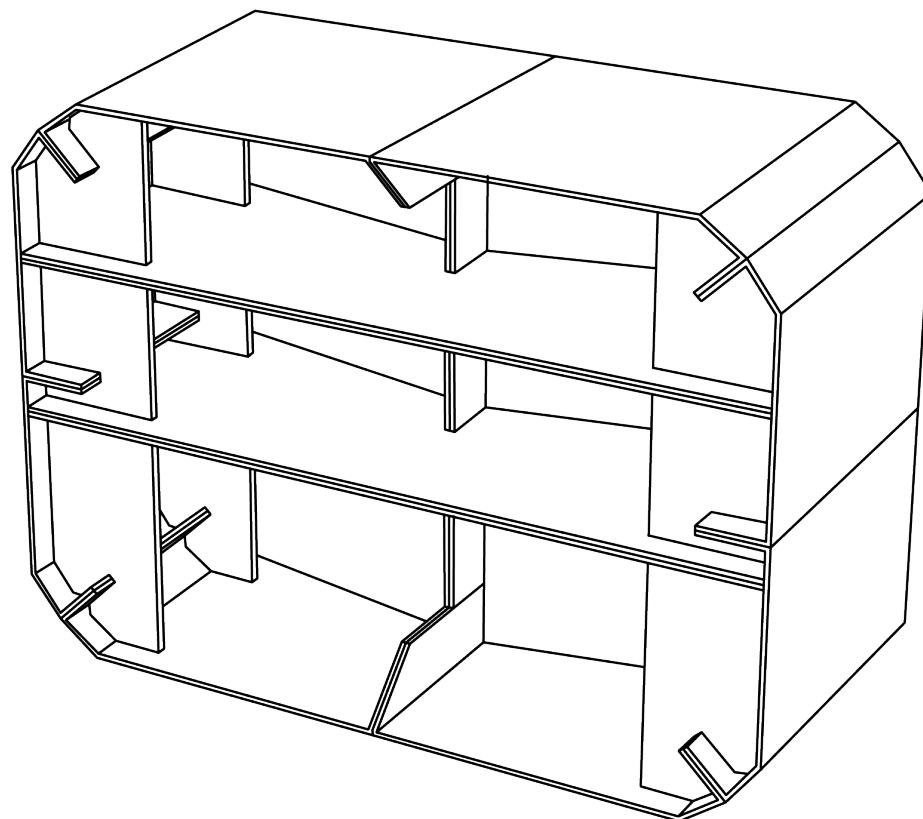
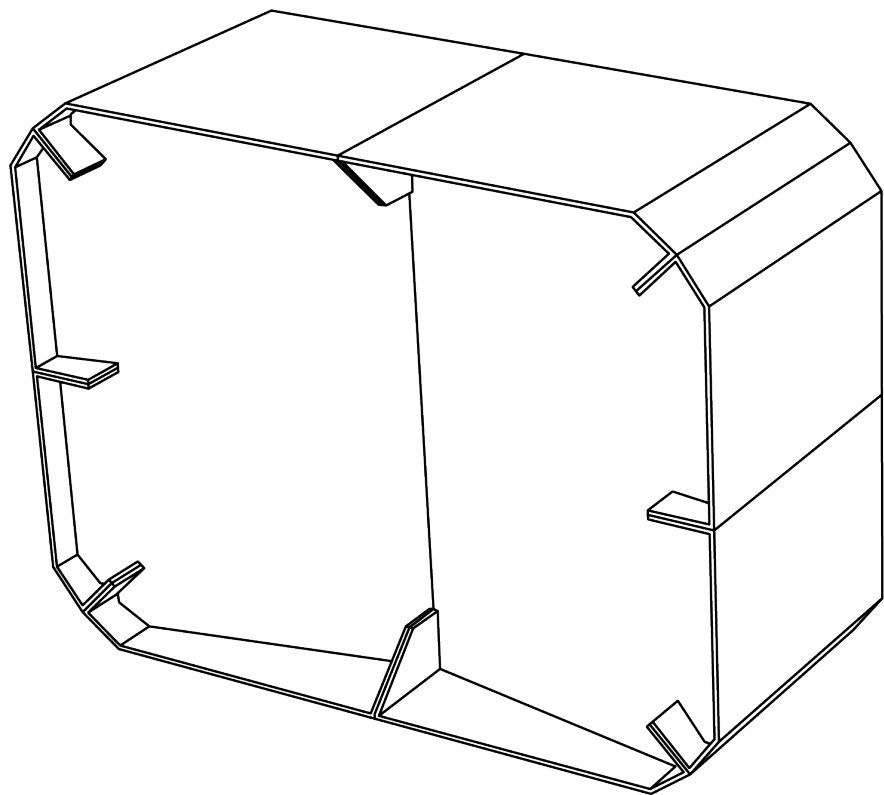


Kuva. 43 Tuotteen osien valmistus tapahtuu pöytäleikkurilla
Kanto Topias, 2019



Kuva. 44 Aaltopahviset osat kuivumassa ristialto liimauksen jälkeen
Kanto Topias, 2019

4.5 Valmis tuote





Kuva. 46 ja 47 Kanto Topias, 2019



Kuva. 48 Kanto Topias, 2019 (Printti: Stora Enso, Brand Guidelines Version 3.0)

4.6 Kantotesti

Viimeiseksi halusin vielä testata tuotteen kuljettamista. Suoritin testin kävellen Lahden kampuksen ympäri kantaen tuotetta sille suunnittelemani laukussa. Tätä kautta sain kokeiltua koko paketin painon sekä kahvan ergonomisuuden. Lisäksi kuljetustestissä testasin myös laatikon kestävyyttä. Mielestäni tämä oli tärkeä ja hauska testi yhdistettynä hyötyliikuntaan.



Kuva. 49 Latvala Tuuli, 2019

5. ARVIOINTI

5.1 Prosessi

Minulla oli mielestäni vankka perusta lähteä tekemään tätä opinnäytetyötä aikaisempien projektieni ansiosta. Aloitin ideoinnin kuitenkin täysin puhtaalta pöydältä ja syvensin aikaisempaa tietoa aaltopahviin liittyen erinäisten kokeiden avulla. Vauhtiin päästyäni projektini eteni sujuvasti ilman suuria vastoinkäymisiä. Aikataulussa pysymisen oli ajoittain haasteellista, mutta vahva motivaatio ja aito kiinnostus tätä työtä kohtaan auttoi minua puskemaan eteenpäin, aina loppuun saakka.

Kiitos Stora Enson asiantuntijoiden, välttyin prosessia hidastavilta tekijöiltä sekä ongelmakohtilta. Sain heiltä paljon arvokasta tietoa ja jatkuvan tuen koko prosessin ajaksi. Heidän kanssaan oli todella mielekästä ja antoisaa tehdä yhteistyötä.

5.2 Lopputulos ja yhteenveto

Sain suunniteltua ja valmistettua Stora Enson tarpeita vastaavan messupöytäratkaisun. Samalla myös osoitin aaltopahvin monipuoliset käyttömahdollisuudet messukalusteissa. Tein perusteellista tutkimus- ja kokeilutyötä sekä tarjosin Stora Ensolle laajan kirjon vaihtoehtoja ja eri messupöytä ratkaisuja. Olin vuorovaikutuksessa asiakkaaseen jolloin heillä oli mahdollisuus vaikuttaa lopputulokseen. Aiempi kiinnostukseni materiaalista on syventynyt entisestään ja olen yhä vakuuttuneempi aaltopahvin rajattomista mahdollisuuksista käyttötarkoituksesta riippumatta. Pidän aaltopahvia nyt vielä vahvempana ja luotettavampana vastustajana öljypohjaisille materiaaleille. Aikataulun puitteissa kaiken kaikkiaan olen todella tyytyväinen läpikäymääni työprosessiin sekä siitä syntyneeseen lopputulokseen. Koen prosessin olleen johdonmukainen selkeän tavoitteen ja määränpään vuoksi. Tuote on valmis testattavaksi sille tarkoitettussa messuympäristössä.

5.3 Yrityksen palaute

Laadin Stora Ensolle valmiiksi strukturoidun palautteen (sivu 51), jonka avulla he saivat mahdollisuuden arvioida suunnittelu- ja valmistusprosessia arviointitaulukolla 1-5. Kokonaispistemäärä kyselystä on 30, josta sain täydet 30 pistettä. Avoimissa kommentteissa he kirjoittivat: "Erinomaista työtä. Otettu hyvin huomioon materiaalin vaatimukset ja saatu materiaalista huolimatta tai sen vahvuudet huomioiden muotokieltä kalusteeseen. Hienoa, että saimme omasta uusiutuvasta materiaalista kevyen, kasattavan ja näyttävän kalusteen. Aura testataan seuraavilla messuillamme. Kiitos opiskelijalle!" Saamani kokonaisarvosana oli 5.

Olen erittäin iloinen siitä että olen suoriutunut myös asiakkaan mielestä työssäni hyvin ja olen pystynyt hyödyntämään koulussa saaneita oppeja sekä itsenäisesti kerättyä tietoa.

LÄHTEET

Blogspot.com, 2015. Messukalusteet ja messuosastot. Mainostelineet (Roll-upit, liput, messupöydät ym), messukalusteet ja siirrettävät messuosastot. Saatavissa: <https://roll-up-telineet.blogspot.com> Viitattu: 31.3.2019

Fefco.org, 2019. THE EUROPEAN FEDERATION OF CORRUGATED BOARD MANUFACTURERS. Saatavissa: <http://www.fefco.org/about-fecco>. Viitattu 23.03.2019

Jansson, M. 2007. Messuguru esumarkkinoijan ideakirja. Fairlink AB.

Stora Enso, 2019. Saatavissa: <http://www.storaensopack.fi>. Viitattu 10.3.2019

Suomen aaltopahviihdistys ry. 2018. Saatavissa: <https://www.aaltopahvi.fi>. Viitattu 10.2.2019

Suomen Aaltopahviihdistys ry, Aaltopahvi käyttäjän käsikirja 2018. Saatavissa: https://docs.wixstatic.com/ugd/b4bed9_6089073f08d14ff89fa0c1793fe3678a.pdf. Viitattu 10.2.2019

Toivanen, M. 2009. Tuotekehitysprojekti: Mdulaarinen messukaluste. Lahden ammattikorkeakoulu, Muotoiluinstituutti. Opinnäytetyö.

Vahe, J. 2015. 3D-tuotesuurennosten ja muotoonleikattujen logojen avulla elävyyttä ja ulottuvuutta tapahtumiin ja tiloihin. Mainos Visitor Oy -messuosastot. Saatavissa: <http://www.mainosvisitor.fi/Ajankohtaista/Artikkeli/tabid/1471/ArticleId/89/Default.aspx>. Viitattu: 31.3.2019

KUVALÄHTEET

Kuva 1 Kanto Topias, 2019

Kuva 2 Lassi Häkkinen, 2018, Saatavissa: <https://www.lamk.fi/fi/uutiset/muotsikka-ja-rehome-goes-milano>
Viitattu 22.4.2019

Kuva 3 Kanto Topias, 2019

Kuva 4 Stora Enso, Brand Guidelines Version 3.0 Viitattu 22.4.2019

Kuva 5 Stora Enso, Brand Guidelines Version 3.0 Viitattu 22.4.2019

Kuva 6 Accenta Display Corporation, Saatavissa: <http://www.accenta.com/Display-Products/Counters/Pop-up-Counter.html>
Viitattu 29.03.2019

Kuva 7 Re-Board Technology, Saatavissa: http://designdatabase.reboard.se/show_product.asp?id=4&a_omr=0&p_typ=0&s_word=
Viitattu 02.04.2019

Kuva 8 Instantpromotion.com, Saatavissa: <https://www.instantpromotion.com/pop-up-counter.html>
Viitattu 02.04.2019

Kuva 9 Foldingtablesnow.com, Saatavissa: <https://www.foldingtablesnow.com/P-31836/Curved-Portable-Counters-Black-MDFTabletop>
Viitattu 02.04.2019

Kuva 10 - 11 Kanto Topias, 2019

Kuva 12 Suomen Aaltopahviyhdistys, Aaltopahvi käyttäjän käsikirja 2018, Saatavissa: https://docs.wixstatic.com/ugd/b4bed9_6089073f08d14ff89fa0c1793fe3678a.pdf Viitattu 10.2.2019

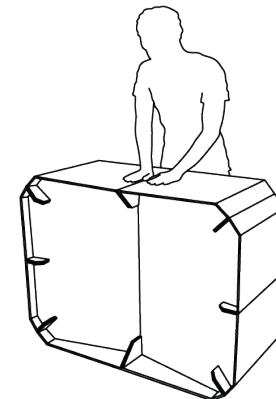
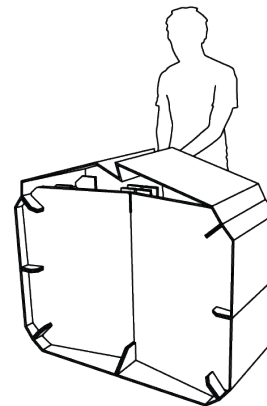
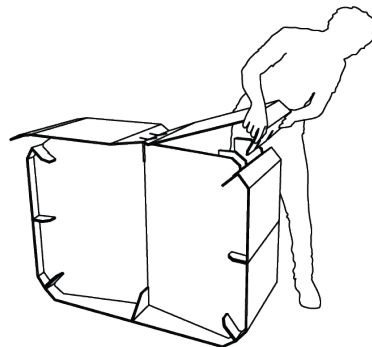
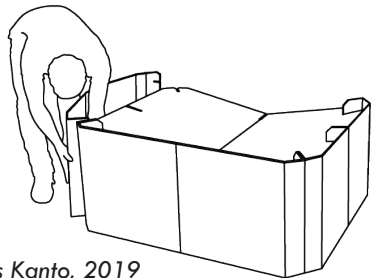
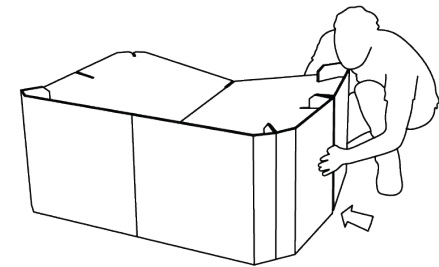
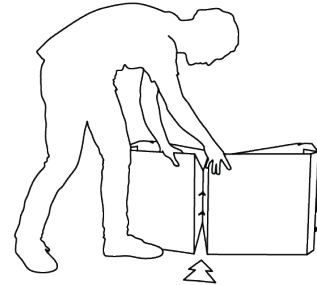
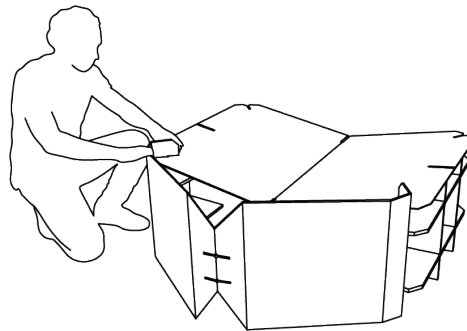
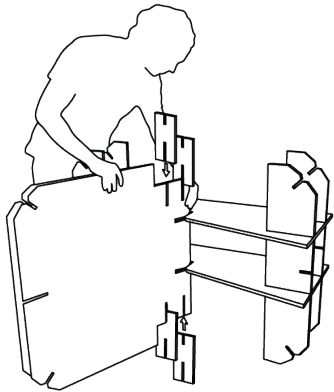
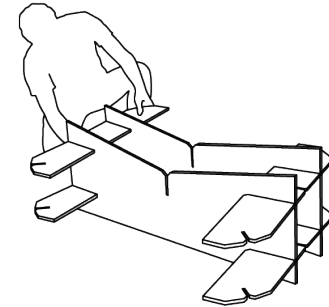
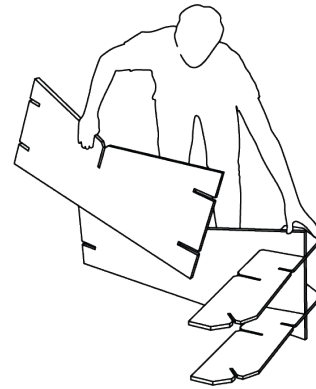
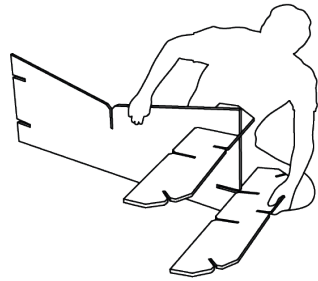
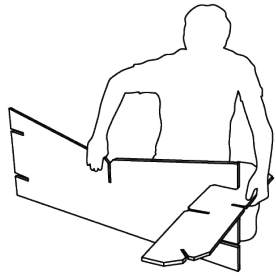
Kuva 14 - 48 Kanto Topias, 2019

Kuva 49 Latvala Tuuli, 2019

Kuva 50 Kanto Topias, 2019

6. LIITTEET

KOKOAMISOHJEET



Topias Kanto, 2019

KYSELYLOMAKE YRITYKSELLE

Aura -messupöydän arviointi

Kehittyäkseni suunnittelijana entistä paremmaksi, pyytäisin teitä vastaamaan alla oleviin kysymyksiin koskien projektiani.

Kysely sisältää messupöydän suunnittelu- ja valmistusprosessiin liittyviä tekijöitä arviointiasteikolla 1-5.
(1 = täysin eri mieltä; 2 = eri mieltä; 3 = en osaa sanoa; 4 = samaa mieltä; 5 = täysin samaa mieltä)
Voit halutessasi kirjoittaa vielä lisäkommentteja loppuun.

Tuotteen suunnittelussa on otettu huomioon sille asetetut kriteerit ja tavoitteet (1-5)

Valmis tuote oli odotusten mukainen (1-5)

Tuote sopii Stora Enson brändiin (1-5)

Yhteistyö suunnittelijan kanssa oli sujuvaa koko prosessin ajan (1-5)

Olemme tyytyväisiä suunnittelijan tekemään työpanokseen (1-5)

Kokonaisarvio asteikolla 1 – 5 (1 = Välttävä, 2 = Tyydyttävä, 3 = Hyvä, 4 = Kiitettävä, 5 = Erinomainen)

Muuta palautetta tai lisäkommentteja: _____

KIITOKSET

Stora Enso

Mikko Heimola

Kati Lök

Mika Arola

LAMK:in lehtorit

Perhe

KAMU:t

Ystävät