

Satu Ahopelto

SISUSTUSTUOTTEEN SUUNNITTELU YRITYKSELLE MUOTO2

Opinnäytetyö
Teollinen muotoilu

2018



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Satu Ahopelto	Muotoilija (AMK)	Toukokuu 2018
Opinnäytetyön nimi		39 sivua 2 liitesivua
Sisustustuotteen suunnittelu yritykselle Muoto2		
Toimeksiantaja		
Muoto2		
Ohjaaja		
Lehtori Marjo Suviranta, yrittäjä Kirsi Pasanen		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella sisustustuote lahtelaiselle muotoilu- ja puusepäntalan yritykselle Muoto2. Suunniteltavan tuotteen tuli sopia yrityksen olemassa olevaan tuotevalikoimaan ja sen tuli olla valmistettavuudeltaan kannattava. Sisustustuote päätettiin rajata työn alkuvaiheessa seinänaulakon tai yksittäisen seinäkoukun suunnitteluun. Tuotteen suunnittelun lisäksi tavoitteena oli alustavasti suunnitella tuotteelle visuaalista ilmettä tuotekortin muodossa.</p> <p>Tutkimusmenetelminä työssä käytettiin esineanalyysia yrityksen nykyisistä piensisustustuotteista sekä vertailevaa tutkimusta markkinoilla olevista skandinaavista tyyliä ilmentävistä naulakoista ja ripustuskoukuista. Tämän lisäksi työ eteni toimintatutkimuksen omaisesti vaiheissa, tekemisen ja sen analysoinnin kautta.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyi yrityksen tuotevalikoimaan sopiva seinäkoukku, joka toimii lisäripustusmahdollisuutena ollen samalla koristeellinen sisustuselementti. Seinäkoukulle syntyi myös graafinen ilme, joka näkyy tuotteesta kertovassa esitekortissa.</p>		
Asiasanat		
sisustustuote, tuotesuunnittelu, seinänaulakko, seinäkoukku		

Author (authors)	Degree	Time
Satu Ahopelto	Bachelor of Culture and Arts	May 2018
Thesis title		
Designing a decorative product for Muoto2		39 pages 2 pages of appendices
Commissioned by		
Muoto2		
Supervisor		
Senior lecturer Marjo Suviranta, Entrepreneur Kirsi Pasanen		
Abstract		
<p>The objective of the thesis was to design a decorative product for Muoto2, a Lahti-based company specialized in design and woodworking. The product should fit in with the company's existing product range and it should also be relatively easily produced. At an early stage of the project the product was narrowed down to a coat rack or a coat hook. In addition to designing the product itself, the objective was to also design some visual material for the product, such as the looks of the product brochure.</p> <p>Background research was conducted to help the designing of the product. This was done by analysing the company's current products and conducting comparative research for Scandinavian styled coat racks and hooks available on the market. In addition to item analysis and comparative research, the project was carried out in stages typical to action research, through action and evaluation.</p> <p>As a result of the thesis, a coat hook was designed, which compliments the company's product catalogue. The coat hook offers additional storage while also functioning as a decorative element. A product brochure was also designed for the product as a part of the thesis.</p>		
Keywords		
decorative product, product design, coat rack, coat hook		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT.....	5
2.1	Toimeksiantaja.....	5
2.2	Brief.....	6
2.3	Projektin tavoitteet ja aikataulu.....	7
3	TUTKIMUS.....	8
3.1	Tutkimusasetelma ja viitekehys.....	8
3.2	Tutkimuskysymykset.....	9
3.3	Tutkimusmenetelmät.....	9
3.3.1	Toimintatutkimus.....	10
3.3.2	Esineanalyysi.....	11
3.3.3	Vertaileva tutkimus ja markkinakartoitus.....	13
4	MUOTOILUPROSESSI.....	17
4.1	Luonnostelu.....	18
4.2	Hahmomallit.....	21
4.3	Prototyypointi.....	25
5	LOPULLINEN TUOTE.....	30
5.1	Materiaalit ja valmistus.....	30
5.2	Graafinen ilme.....	32
5.3	Jatkotoimenpiteet.....	34
6	PROJEKTIN YHTEENVETO.....	34
7	POHDINTA.....	35
	LÄHTEET.....	37
	KUVALUETTELO.....	39

LIITTEET

Liite 1. Kolmannen luonnostelukierroksen luonnokset

Liite 2. Seinäkoukun mitat

1 JOHDANTO

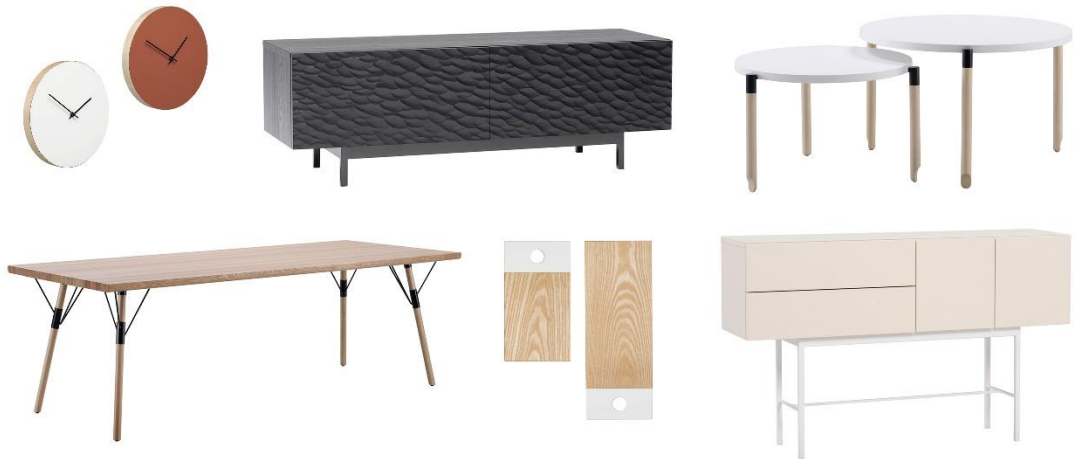
Tämä opinnäytetyö käsittelee piensisustustuotteen suunnittelua kotimaiselle yritykselle Muoto2. Yrityksen toimialaan kuuluu tuotteiden suunnittelua ja valmistusta, ja yrityksellä on tällä hetkellä tuotevalikoimassaan sekä huonekaluja että sisustustuotteita. Yritys on minulle ennestään tuttu siellä suorittamani työharjoittelun myötä ja opinnäytetyön tullessa ajankohtaiseksi opinnoissani tuli yrityksen puolelta ehdotus, että voisin halutessani suunnitella opinnäytetyönä tuotteen myös heille. Tämä sopi minulle mainiosti, sillä konkreettinen tuotesuunnittelu on aiheena minulle mieleinen. Työn tekeminen tutulle yritykselle on myös helpompaa, sillä yrityksen toimintatavat ovat minulle jo tuttuja.

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella sisustustuote, joka sopii täydentämään yrityksen tuotevalikoimaa. Opinnäytetyössä käydään läpi tuotteen suunnitteluprosessi aina taustatutkimuksesta luonnostelun ja prototypoinnin kautta valmiin tuoteidean syntyyn. Työssä pääsen harjoittamaan opintojeni aikana oppimiani taitoja työelämälähtöisessä tuotesuunnittelussa ja ennen kaikkea oppimaan lisää konkreettisesti työelämässä tarvittavia taitoja.

2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Toimeksiantaja

Opinnäytetyön toimeksiantaja on lahtelainen muotoilu- ja puusepänanalan yritys Muoto2. Muotoilijat Kirsi Pasanen ja Mikko Kenttä perustivat yrityksen vuonna 2010 ja sen perustamisen lähtökohtana oli sisällyttää niin tuotteiden suunnittelu kuin valmistaminenkin samoihin tiloihin. Pasanen ja Kentan lisäksi yrityksessä työskentelee tällä hetkellä yksi vakituinen työntekijä. Yrityksen tuotevalikoima koostuu piensisustustuotteista ja huonekaluista, joista osa on esiteltynä kuvassa 1, sivulla 6. Tuotteiden materiaalina käytetään pääasiassa puuta ja niiden muotokieli on skandinaavisen pelkistetty. Omien tuotteiden lisäksi Muoto2 suunnittelee ja valmistaa mittatilauskaapistoja niin yksityisiin koteihin kuin julkisiin tiloihinkin. Lisäksi yritystä työllistävät myös muut mittatilaus- ja alihankintatyöt. (Muoto2 s.a.)



Kuva 1. Esimerkkejä Muoto2:n tuotevalikoimasta (Ahopelto 2017)

Yrityksen kaikki tuotteet valmistetaan alusta loppuun asti Suomessa. Tuotteiden valmistus, pintakäsittely ja kokoaminen tapahtuvat yrityksen omassa tehtaassa ja maalaamossa, tarvittaessa käytetään alihankintaa lähiseudun yrityksiltä. Yrityksen toiminnassa tulee vahvasti esille suomalaisen työn ja paikallisuuden arvostaminen.

Tällä hetkellä Muoto2:n tuotteita on myynnissä erilaisissa design- ja sisustusliikkeissä eri puolilla Suomea, sekä huonekaluliike Vepsäläisessä ja vastuullisten designtuotteiden verkkokaupassa Weecosissa. Asiakkaat voivat myös tehdä tuotetilauksia suoraan yrityksen verkkosivuilta.

2.2 Brief

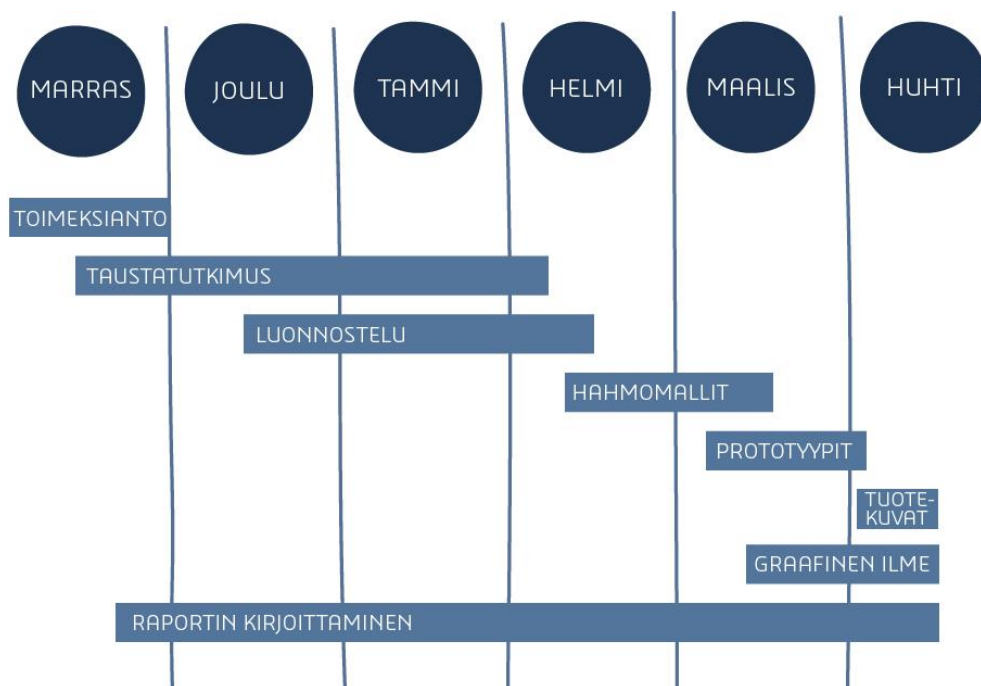
Opinnäytetyön tiimoilta pidetyssä ensimmäisessä tapaamisessa syksyllä pohdimme yrittäjien kanssa yhdessä mahdollisia vaihtoehtoja opinnäytetyöprojektille. Päädyimme siihen, että tulen suunnittelemaan piensisustustuotteen Muoto2:n nykyiseen tuotevalikoimaan sopivaksi. Piensisustustuote on siinä mielessä huonekaluja riskittävämpi valinta, että niiden valmistaminen ei vaadi yhtä paljon resursseja ja myyminen kuluttajille on vaivattomampaa.

Yrittäjät eivät halunneet itse rajoittaa suunniteltavan tuotteen valintaa, mutta luonnollisesti jo tuotevalikoimassa olevat tuotteet jätettiin pois laskuista. Sen sijaan yritykseltä tuli vinkkiä, että naulakko tai kynttilänjalka voisivat olla hyviä lisää tuotevalikoimaan, ja etenkin naulakolla voisi olla kysyntää niin yksityisten

kuin projektiasiakkaidenkin puolelta. Muita vaihtoehtoja suunniteltavaksi tuotteeksi olivat muun muassa lehtiteline, ammattikäyttöön tuleva leikkuulauta ja kenkäteline. Erilaisten vaihtoehtojen punnitsemisen jälkeen päädyin lopulta rajaamaan aiheen itse naulakon ja tarkemmin seinänaulakon suunnitteluun, sillä se sopi myös piensisustuskategoriaan. Suunniteltavan tuotteen mahdollista materiaalia ei tässä vaiheessa rajattu sen tarkemmin, sillä vaikka yrityksen tuotteiden päämateriaalina on puu, yrittäjät painottivat, että tuote voisi olla myös metallinen tai sisältää esimerkiksi nahkaa.

2.3 Projektin tavoitteet ja aikataulu

Opinnäytetyöprojektin painotus on produktiivinen ja työn konkreettisena tavoitteena on suunnitella toimeksiantajayritykselle naulakko tai seinäkoukku, josta voitaisiin valmistaa 1:1 prototyyppi yrityksen tehtaalla tai alihankintaverkostoa hyödyntäen. Prototyypin lisäksi tavoitteena on luoda suunniteltavalle tuotteelle alustavasti graafista ilmettä tuotteesta kertovan esitekortin muodossa. Tavoitteena on, että opinnäytetyön jälkeen yritykselle olisi luovutettavissa mahdollisimman valmis tuoteidea. Kirjallisen osuuden tavoitteena on käydä läpi tehty projekti vaiheittain käyttäen apuna lähdekirjallisuutta ja havainnollistavia kuvia projektin eri vaiheista.



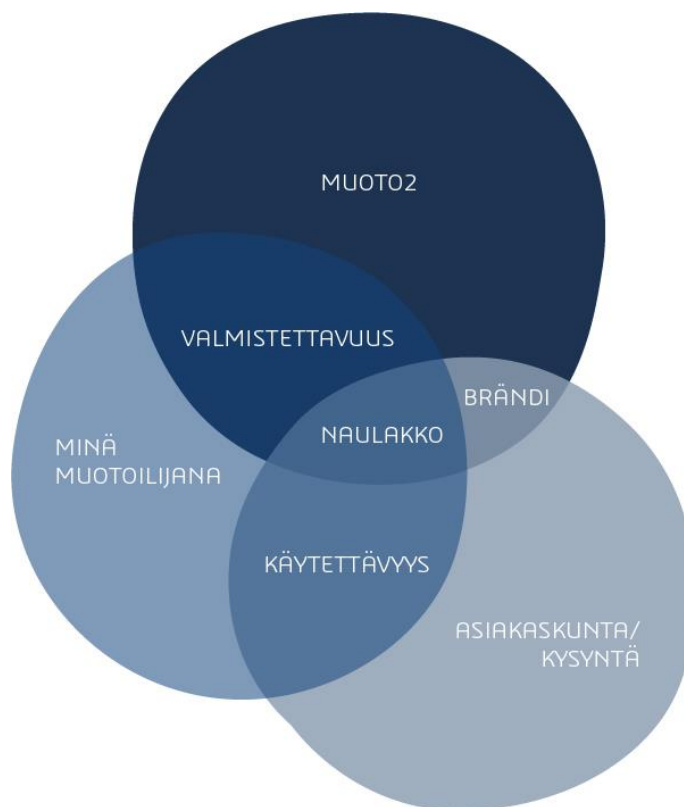
Kuva 2. Opinnäytetyön aikataulu (Ahopelto 2018)

Kuvassa 2 on kuvattuna yksinkertaistettu aikataulutus opinnäytetyöprojektille. Opinnäytetyön tekeminen sijoittui syksyn 2017 ja kevään 2018 väliselle ajalle. Vaikka toimeksianto tapahtui jo marraskuussa, työ eteni melko hitaasti loppuvuonna ja suurin osa työstä painottui loppupalveen ja alkukevääseen.

3 TUTKIMUS

3.1 Tutkimusasetelma ja viitekehys

Viitekehys on havainnollistettu esitys tutkimuksen lähtökohdista tai siihen liittyvistä tekijöistä (Anttila 2000, 97). Kuvassa 3 on esitettyä opinnäytetyön viitekehys, jonka keskiössä on työn tavoite ja sen ympärillä asioita, jotka vaikuttavat olennaisesti tavoitteen saavuttamiseen.



Kuva 3. Opinnäytetyön viitekehys (Ahopelto 2017)

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella naulakko, jonka tulisi olla suhteellisen edullisesti ja nopeasti valmistettavissa. Valmistettavuuden onnistumiseen vaikuttavat toimeksiantajayritys Muoto2:n lisäksi omat taitoni muotoilijana, jotta suunnittelemani naulakko olisi mahdollista kannattavasti valmistaa yrityk-

sen omalla tehtaalla tai mahdollisesti alihankintaverkostojen kautta. Muotoilijan taitojani testataan myös tuotteen käytettävyyden suunnittelussa, jotta tuote palvelisi kuluttajia hyvin sille tarkoitettuun käyttöön. Naulakon tulee ilmentää Muoto2:lle muotoutunutta brändiä, jolloin tuotteen ulkomuoto vastaa asiakaskunnan odotuksia.

3.2 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyössä suunniteltavan tuotteen on siis sovittava Muoto2:n tyyliin ja sen nykyiseen tuotevalikoimaan. Tuotteen on myös oltava edullisesti ja tarpeeksi helposti valmistettavissa, jotta sitä voitaisiin myydä kuluttajille järkevään hintaan. Opinnäytetyön päätutkimuskysymykseksi muotoutuikin:

Millainen naulakko tai seinäkoukku sopii Muoto2:n tuotevalikoimaan?

Tarkentavana alakysymyksenä on:

Miten tuotteen valmistusprosessi saadaan kannattavaksi?

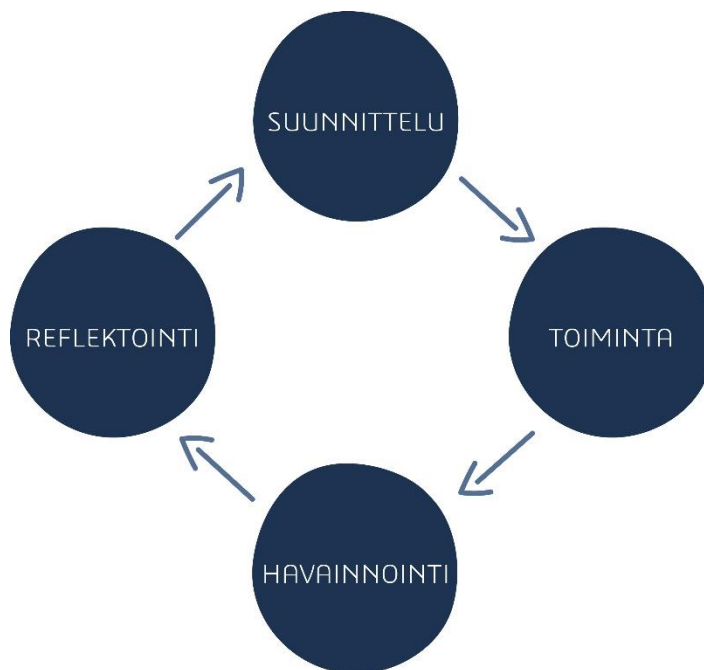
Asetettuihin tutkimuskysymyksiin pyrin vastaamaan analysoimalla yrityksen nykyisiä piensisustustuotteita, sekä tekemällä markkinakartoitusta ja vertailevaa tutkimusta erilaisista markkinoilta löytyvistä naulakoista ja vaateripustimista. Hyödynnän työssä myös yrittäjien tietämystä käytössä olevista valmistusmenetelmistä sekä tuotteen teknisistä ratkaisuista.

3.3 Tutkimusmenetelmät

Käytän opinnäytetyössä laadullisten tutkimusmenetelmien piiriin kuuluvia esineanalyysiä ja vertailevaa tutkimusta, sekä prosessuaalista, tekemiseen sidottua toimintatutkimusta. Työn produktiivisessa osiossa hyödynnän varsinaisista tutkimusmenetelmistä saatujen tietojen lisäksi yrittäjien kanssa käytyjä keskusteluja liittyen yrityksen valmistusmahdollisuuksiin ja hyväksi havaittuihin työtapoihin.

3.3.1 Toimintatutkimus

Toimintatutkimuksessa tehdään kehitystoimintaa samaan aikaan tutkimuksen kanssa, jolloin tutkimus kietoutuu erottamattomasti kehitettävään asiaan, esimerkiksi suunniteltavaan tuotteeseen. Toimintatutkimus on monimuotoinen, vaiheittain etenevä tutkimusmenetelmä, tai oikeammin toimintastrategia, jossa kehitettävää tuotetta lähestytään käytännön näkökulmasta, esimerkiksi suunnittelun ja valmistuksen sekä niiden analysoinnin kautta. Muotoilun saralla toimintatutkimuksessa pyritään useimmiten juurikin konkreettiseen lopputulokseen, tuotteeseen, joka täyttää sille tutkimuksen alussa asetetut tavoitteet. Tutkimuksesta saatua tietoa hyödynnetään vain kulloinkin kyseessä olevaa tarkoitusta varten, eikä siitä saatua tietoa voida yleistää laajempaan käyttöön. (Anttila 2000, 320–323.)



Kuva 4. Toimintatutkimuksen eteneminen (Ahopelto 2018, mukailten Anttila 2006, 444)

Toimintatutkimus voidaan jaotella neljään, spiraalimaisesti toistuvaan vaiheeseen; suunnittelu, toiminta, havainnointi ja reflektointi (kuva 4). Aluksi määritellään tutkimusongelma ja asetetaan tavoitteet, eli mietitään, millaiseen lopputulokseen ollaan tähtäämässä. Aiempiin, samoja ongelmia käsitteleviin ratkaisuihin sekä muuhun lähdemateriaaliin tutustutaan. Ongelmaa pyritään lähestymään käytännössä kokeilujen ja havainnoinnin kautta, jotta löydettäisiin paras mahdollinen ratkaisu. Tehtyjä valintoja ja niiden onnistumista reflektoidaan eli

arvioidaan kriittisesti tutkimukseen kytkeytyvien henkilöiden, eli tässä tapauksessa opinnäytetyön tekijän ja toimeksiantajan kesken. Arvioinnin avulla tavoitteita voidaan tarkentaa ja ryhtyä uuteen tutkimuskierrokseen. (Anttila 2006, 443–444.)

3.3.2 Esineanalyysi

Dokumenttianalyysin eräänlaisena muotona voidaan pitää esineanalyysia, kun tutkitaan esineitä itsessään; niiden rakennetta, materiaalia ja valmistustapoja. Tällaisessa analyysissä jätetään kuitenkin tutkimuksen ulkopuolelle esineiden tyylihistorialliset ja kansantieteelliset merkitykset. (Anttila 2000, 280.) Käytän esineanalyysia opinnäytetyössä analysoidessani toimeksiantajan valikoimissa olevia piensisustustuotteita ja niiden muotokieltä, jotta ymmärtäisin paremmin yrityksen muotoilullisia valintoja ja myös käytössä olevia valmistusmenetelmiä. Tuotteiden analysoinnin avulla on myös helpompi lähteä luomaan pohjaa uudelle tuotteelle.



Kuva 5. Kollaasi Muoto2:n nykyisistä piensisustustuotteista (Ahopelto 2017)

Kuvassa 5 on esiteltyä Muoto2:n nykyistä tuotevalikoimaa piensisustuksen puolelta. Valikoimaan sisältyy Turn-hylly, Laine-tarjoilualusta, Kiekko-seinä-kello ja Pala-leikkuulauta. Hintaluokaltaan nykyiset tuotteet sijoittuvat 34–129 euron välille.

Kiekko-kello

Kiekkokello on yrityksen vanhin vielä valikoimissa oleva sisustustuote. Seinäkellossa on klassinen, ympyränmallinen kellotaulu ja pelkistetyt, suorakulmaiset metalliviisarit. Kellotauluun ei ole merkitty numeroita tai viivoja ajanlukemisen helpottamiseksi, vaan ulkonäkö on haluttu pitää mahdollisimman ”puhtaana”. Kelloja on saatavilla yhteensä kuudessa eri värissä, joista tummansininen Neptunus blue ja vaaleanharmaa Light grey ovat tulleet myöhemmin valikoimiin. Aikaisemmin saatavilla olleita värejä ovat tummanpunainen tiili, vaaleanpunainen koralli sekä musta ja valkoinen. Mustan, valkoisen, tiilen- ja korallinväristen kellojen materiaali on koivu ja kellon molemmin puolin pinnassa on värillinen laminaattikalvo. Mustan kellon laminaattipintaa voidaan käyttää liitutaulun omaisesti. Uudet värit sininen ja harmaa valmistetaan HDF-levystä ja pinta on käsitelty kauttaaltaan maalaamalla.

Laine-tarjoilualusta

Laine-tarjoilualustojen pinta on nimensä mukaisesti lainehtiva. Suorakulmaisen alustan eläväinen pinnanmuoto on saanut innoituksensa perinteisestä suomalaisesta hirren piilutuksesta ja se valmistetaan yrityksen kehittämällä menetelmällä (Laine-tarjoilualusta s.a.). Alustoja voidaan käyttää niin ruokien tarjoilussa kuin pienesineiden esillepanossakin. Ne voidaan kiinnittää myös koristeeksi seinälle pohjassa olevien reikien avulla. Laineen materiaali on haapaa ja värivaihtoehtoina ovat valkoinen ja musta. Alustoja valmistetaan kolmessa eri koossa.

Turn-hylly

Turn on pieni seinähylly, joka sopii kodin pienesineiden esillepanoon tai laskutasoksi. Yhdestä osasta koostuva hylly on valmistettu muotoon puristetusta koivuviilusta, joka on pinnoitettu tammiviilulla. Hyllyn ideana on, että se voidaan kiinnittää seinään kumminpäin tahansa (Turn-hylly s.a.). Hyllyjä on saatavilla mustana, valkoisena ja luonnollisen tammiviilun värisenä.

Pala-leikkuulauta

Pala-leikkuulaudassa yhdistyy kaksi materiaalia, puu ja komposiitti. Leikkuulaudan puuosassa käytetään joko massiivisaarnea tai -tammea, ja se yhdistyy

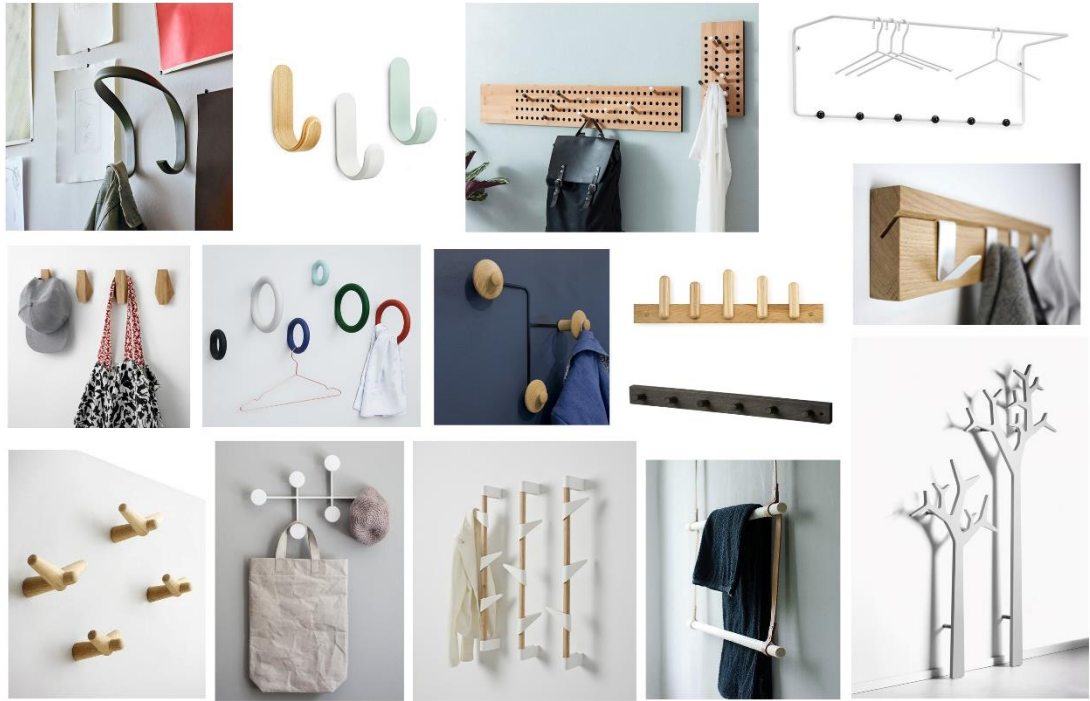
sulavasti samassa linjassa valkoiseen komposiittiin. Komposiittiosassa on pyöreä kädensija, josta lautaa on helppo käsitellä. Puun syykuvio takaa sen, että leikkuulaudat ovat keskenään hieman erilaisia. Leikkuulautoja on saatavilla kahta eri kokoa.

Yrityksen kaikille piensisustustuotteille on yhteistä tuotesarja-ajatus; jokaista tuotetta on saatavilla eri väri- tai materiaalivaihtoehtoilla, tarjoilualustaa ja leikkuulautaa myös erikokoisina. Kun samaa tuotetta myydään erivärisinä ja -kokoisina, asiakkaan on helpompi löytää tuotteista juuri itseä miellyttävä vaihtoehto. Muoto2:n tuotteille on ominaista myös muotokielen yksinkertaisuus ja äärimmäisen pelkistetty tyyli. Tuotteiden muodot ovat geometrisiä ja kaikki ylimääräinen on karsittu pois, jolloin itse materiaali ja tuotteiden huolellinen viimeistely tulevat paremmin esille.

3.3.3 Vertaileva tutkimus ja markkinakartoitus

Vertailu sopii tutkimusmenetelmäksi etenkin silloin, kun tehdään alustavaa tutkimusta jostakin uudesta, tutkijalle ennestään tuntemattomasta aiheesta. Vertailevassa tutkimuksessa voidaan tarkastella yksittäisiä tuotteita, jotka kuuluvat samaan tuoteryhmään ja joilla on sama käyttötarkoitus, mutta jotka eroavat toisistaan jollakin tapaa. (Routio 2007). Käytän tätä menetelmää opinnäytetyössä vertaillen kilpailevien yritysten erilaisia naulakko- ja seinäkoukku-ratkaisuja tutustukseni markkinoilla oleviin tuotteisiin sekä niiden ominaisuuksiin ja muotoilullisiin ratkaisuihin. Huolellinen markkinoiden kartoittaminen on luonteva tapa aloittaa suunnittelutyö, mutta sen avulla voin myös varmistaa, ettei suunniteltavasta tuotteesta tule samanlaista kuin kilpailevilla yrityksillä.

Markkinoilla on saatavilla lukematon määrä erilaisia naulakoita, mutta päätin keskittyä tutkimuksessa tarkastelemaan skandinaavisen yksinkertaista tyyliä edustavia seinänaulakoita ja -koukkuja, sillä suunniteltava tuote tulee myös edustamaan tätä kategoriaa. Koska toimeksiantajan käyttämä päämateriaali on puu, kiinnitin myös enemmän huomiota puusta valmistettuihin naulakoihin metallisten tai muovisten sijaan.



Kuva 6. Markkinoilta löytyviä seinään kiinnitettäviä naulakoita (Ahopelto 2017)

Kuvassa 6 on koottuna esimerkkejä erilaisista markkinoilta löytyvistä seinänaulakoista ja ripustuskoukuista. Osa tuotteista on melko perinteisiä, ja niiden käyttötarkoitus on selkeä. Osassa taas on lähdetty kokonaan pois perinteisestä naulakkoajatuksesta, mikä auttaa niitä erottumaan muista. Markkinoiden naulakkotarjontaan tutustuessani huomasin, että erityisesti puut ja puunkokset ovat inspiroineet monia suunnittelijoita; oksien haarainen muoto ohjaa automaattisesti tavaroiden ripustamiseen. Myös erilaisia nuppinaulakoita löytyy runsaasti. Mielenkiintoista kuitenkin on, kuinka monia perinteiseltä tai yksinkertaiselta vaikuttavia naulakkoideoita on modernisoitu pienillä, mutta käytännöllisillä yksityiskohdilla, kuten siirrettävillä nupeilla, laskutasoilla tai magneeteilla.

Naulakon ulkonäköä ja toiminnallisuutta määrittää pitkälti se, mihin huoneeseen se on tarkoitettu sijoitettavaksi. Painavien ulkotakkien ja laukkujen säilyttäminen vaatii naulakolta erilaisia ominaisuuksia kuin esimerkiksi pyyhkeiden tai kevyiden keittiötarvikkeiden ripustaminen. Muotoa määrittää myös se, käytetäänkö ripustamiseen naulakon kiinteitä nuppeja, henkareita vaiko kenties molempia.

Valitsin sekä markkinoilla myytävistä seinänaulakoista, että ripustuskoukuista muutaman skandinaavista tyyliä edustavan esimerkin vertailuun (kuvat 7 ja 8),

jossa käyn tarkemmin läpi tuotteen käyttömahdollisuuksia, rakennetta ja materiaaleja.



Kuva 7. Vertailtavat seinänaulakot (Ahopelto 2017)

Kuvassa 7 on kolme esimerkkiä skandinaavisesta seinänaulakosta. Vaikka niistä kaikki ovat näennäisesti suunniteltu samaan tarkoitukseen, eli säilytykseen, niiden muoto vihjaa tarkemmin esimerkiksi siitä, mitä niissä on tarkoitus säilyttää ja millaiseen tilaan ne on tarkoitettu sijoitettavaksi.

Kuvan 7 vasemmassa reunassa näkyvä Artekin Naulakko 109C on esimerkeistä perinteisin seinänaulakko hattuhyllyineen. Klassikoksi muodostunut, Alvar Aallon suunnittelema, tukevarakenteinen naulakko koostuu massiivikoivuisista osista, jotka yhdistyvät naulakon molemmiin puolin muotopuristettuihin lamellikolmioihin (Naulakko 109C 2017). Tässä naulakossa on kahta muuta esimerkkiä selvästi enemmän käyttömahdollisuuksia, sillä siinä voi säilyttää vaatteita niin koukuissa, henkareissa kuin hyllylläkin. Naulakko kiinnitetään seinään ruuveilla, jotka näkyvät ulospäin lamellikolmioiden pinnalla. Naulakko 109C on käytännöllisyytensä ja tilavuutensa puolesta selvästi sopivin eteisen naulakoksi.

Tanskalaisen Hayn Beam -naulakko (kuvassa 7 keskellä) on modernisoitu versio nuppinaulakosta. Se koostuu seinään kiinnitettävästä alumiinisesta kiskosta, johon saarniset nupit voidaan kiinnittää. Nuppeja voidaan siirtää kiskoa pitkin ja myös lisätä tarpeen mukaan. Naulakon runkona toimimisen lisäksi kisko toimii kapeana laskutasona esimerkiksi postille. (Beam s.a.) Kahdesta muusta esimerkistä poiketen Beam-naulakko ei ole muotoilultaan niin vahvasti sidonnainen tiettyyn tilaan, vaan se sopii siron, mutta tukevan rakenteensa puolesta mihin huoneeseen vain. Kiinnitys on Artekin naulakon tapaan näkyvillä, joskin ruuvit eivät näy aivan niin selvästi, kun ne jäävät kiskon etummaisrennan taakse.

Kuvan 7 oikeassa laidassa näkyvä Skagerakin Georg on seinään kiinnitettävä vaatetanko. Siinä ei ole aiempien esimerkkien tapaan koukkuja, vaan vaatteet on tarkoitettu ripustettavaksi erikseen hankittavilla saman tuotesarjan henkareilla tai esimerkiksi s-koukuilla. Tammesta valmistettu vaatetanko koostuu pyöreästä tangosta ja sitä kannattelevista kiinnikeosista. (Georg rack 115, s.a.) Tässä esimerkissä seinään kiinnitys jää kiinnikeosien taakse piiloon, mikä antaa tuotteelle kevyen ilmeen. Vaatetanko sopii parhaiten vaatehuoneen tai makuuhuoneen vaatesäilytykseen.



Kuva 8. Vertailtavat seinäkoukut (Ahopelto 2018)

Ripustuskoukuissa muotoilu on moninaisempaa ja mielikuvituksellisempaa kuin varsinaisissa seinänaulakoissa, eikä niiden muoto välttämättä aina vihjaa käyttötarkoituksesta. Monesti seinäkoukut ovat lisä sisustukseen ja säilytykseen, eivätkä ne ole pääasiallinen säilytysratkaisu. Tämä antaa vapaammat kädet niiden muotoilullisille valinnoille. Yksittäisiä ripustimia valmistetaan usein erikokoisina, -värisinä ja -mallisina, ja niillä voidaan luoda erilaisia asetelmia tuomaan elävyyttä sisustukseen. Niinpä yksittäiset seinäkoukut ovat nauakoita helpompi tapa saada sisustukseen persoonallisuutta.

Kuvassa 8 on esitettyä neljä markkinoilta löytyvää ripustuskoukkuja, jotka valitsin vertailtavaksi. Kuvan vasemmassa reunassa on Artekin REB 014 -seinäkoukku, joka on osa Artekin Kaari-tuoteperhettä. Koukku koostuu teräksisestä kaaresta, jonka keskelle on sijoitettu kiinnityksen piilottava tamminen kannatinosa. Metallisen kaaren molemmissa päissä on tanko-osat, joista muodostuu neljä ripustuskoukkuja. (Kaari Wall Hook 2017). Koukku on valituista esimerkeistä rakenteeltaan massiivisin ja säilytysmahdollisuuksiltaan parhain. Se on koukuista potentiaalisin käytettäväksi esimerkiksi eteisen ainoana säilytysjärjestelmänä.

Kuvassa 8 keskimmäisenä oikealla on Muuton Dots-ripustimet, joista on tullut erittäin suosittuja skandinaavista tyyliä suosivien sisustajien keskuudessa. Tammesta ja saarnesta sorvattuja ripustimia on saatavilla neljässä eri koossa ja useissa eri väreissä, ja niillä on helppo tehdä värikkäitä asetelmia eri tiloihin. Ripustimien kiinnitys tapahtuu yhdellä ruuvilla. (The Dots s.a.) Dots-ripustimet käyvät parhaiten laukkujen, huivien sekä henkarivaatteiden ripustamiseen. Leveytensä takia niihin voi olla hankala ripustaa vaatteita ilman henkareita. Ne käyvät etenkin lasten huoneisiin ja eteiseen tuomaan lisäripustusmahdollisuutta.

Normann Copenhagenin Sticks-koukut (kuvassa 8 oikealla) koostuvat kolmesta eripituisesta ja paksuisesta puutangosta, joissa olevien reikien avulla tangot voidaan asettaa ristiin muodostamaan moniulotteinen ripustuskoukku. Koukkujen suunnittelussa on ajateltu myös pakkausta, joka voidaan pitää minimaalisena, sillä koukut kootaan vasta seinälle kiinnitettäessä. Sticks-koukut valmistetaan tammesta, ja niitä on saatavilla niin tammenvärisenä kuin mustanakin (Sticks Hooks s.a.).

Nordic Hysterian Koukku-ripustimet on valmistettu suomalaisesta koivuvanerista ja ne koostuvat taivutetusta koukkuosasta sekä ilmettä tuovasta pyöreästä osasta koukun päällä. Koukkuja on saatavilla vanerinvärisenä, yhdistettynä joko mustaan tai valkoiseen yläosaan. Muiden vertailussa olevien seinäkoukkujen tapaan Koukku-ripustimien kiinnitys jää koukun taakse piiloon. (Koukku Coat Hook 2018.)

4 MUOTOILUPROSESSI

Kettusen (2001, 56) mukaan tuotteen muotoiluprosessi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, jotka ovat tuotehaku, konseptimuotoilu ja tuotemuotoilu. Tuotehaun aikana määritellään tarkemmin, mitä tuotteita lähdetään suunnittelemaan ja millaiselle kohderyhmälle. Tuotehaussa mietitään myös tuotteen materiaali- ja tekniikkarajoituksia sekä sitä, millaista liiketaloudellista hyötyä tuotteesta halutaan saada. Tuotehaun tuloksena syntyvää briefiä käytetään pohjana muotoiluprosessin seuraavassa vaiheessa, konseptimuotoilussa. (Kettunen 2001, 56.)

Konseptimuotoilu on tärkein ja näkyvin vaihe uuden tuotteen suunnitteluprosessissa. Tässä vaiheessa etsitään tietoa tuotteen suunnittelua varten muun muassa kilpailijoiden tuotteista, kirjallisuudesta ja asiantuntijoilta. Konseptimuotoilun tärkein osuus on tuotekonseptien ideointi ja niiden testaus. (mts. 56–57.) Koska muotoiluprosessi on luonteeltaan usein epävarma, tapahtuu etenkin tässä vaiheessa paljon iterointia; tehtyjä ratkaisuja testataan ja tarkastellaan, ja palataan tarvittaessa takaisin aiempaan vaiheeseen, mikäli jokin ongelma on havaittu (Ulrich & Eppinger 2012, 16).

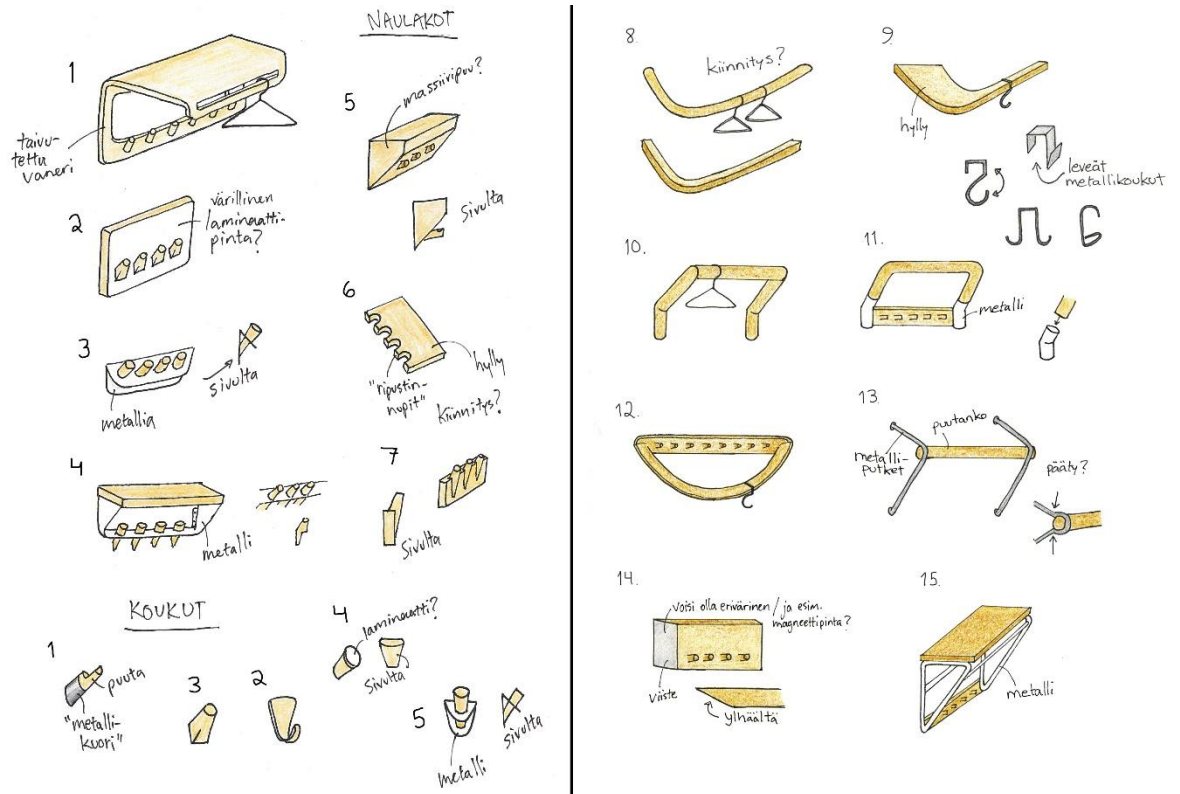
Kun konseptimuotoilun aikana kehitetyistä konsepteista on valittu paras vaihtoehto jatkokehitykseen, on tuotemuotoiluvaiheen vuoro. Tällöin muotoilijan on työskenneltävä yhteistyössä tuotteen teknisestä toimivuudesta ja valmistuksesta vastaavien henkilöiden kanssa. Tuotemuotoiluvaiheessa päätetään muun muassa tuotteen lopulliset mittasuhteet, tekniset ratkaisut, materiaalit ja värit. Tuotemuotoiluvaihe päättyy, kun tuote lanseerataan markkinoille. (Kettunen 2001, 57.)

Näistä kolmesta vaiheesta suurin painopiste opinnäytetyöni kannalta on konseptimuotoilun vaiheessa. Tässä luvussa käyn läpi konseptimuotoilun vaiheet ideoinnista luonnostelun, hahmomallien ja prototyyppien avulla toimeksiantajan hyväksymän lopullisen tuotekonseptin valintaan.

4.1 Luonnostelu

Kuvassa 9 (sivulla 19) on esiteltynä ensimmäisiä luonnoksiani aiheesta. Kuvassa vasemmalla ovat luonnokset, jotka näytin yrittäjille jo loppuvuodesta 2017, jotta saisin tuntumaa siihen, millaista naulakkoa he tuotevalikoimaansa etsivät. Luonnoksissa oli muutama esimerkki sekä seinänaulakoista että ripustuskoukuista. Niitä luonnostellessani pyrin erityisesti välttämään jotakin aihetta esittäviä muotoja, ja keskityin geometrisiin muotoihin. Kuvassa vasemmalla näkyvät naulakot numero 2 ja 3, sekä koukut numero 4 ja 5 olivat yrittäjien mielestä ideoina hyviä ja he kertoivat mielipiteitään siitä, kuinka näistä voisi saada helpommin valmistettavia sekä ulkonäöltään mielenkiintoisempia. Luonnosten todettiin olevan hyvä lähtökohta suunnittelulle, mutta yrittäjät toivoi-

vat, etten keskittyisi liikaa tappinaulakoihin, vaan ottaisin huomioon myös erilaiset vaatetangot, joihin voisi ripustaa henkareita tai koukkuja. (Pasanen & Kentta 2017.)



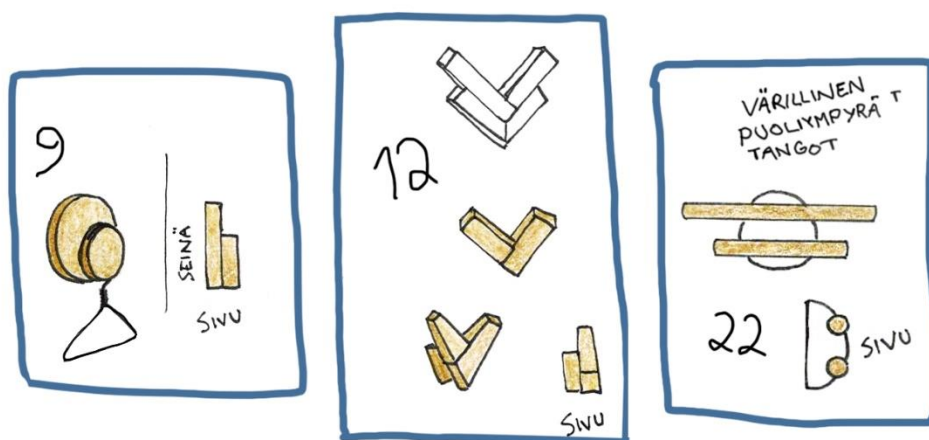
Kuva 9. Ensimmäiset ja toiset naulakkoluonnokset (Ahopelto 2018)

Tämän jälkeen keskityin luonnostelussa enemmän vaatetankotyypisiin ratkaisuihin. Yritin pitää mielessä muotokielen yksinkertaisuuden ja tuotteen valmistettavuuden, mutta ideoiden keksiminen oli todella vaikeaa. Oli myös erittäin hankalaa keksiä jotain, mikä poikkeaisi jo markkinoilta löytyvistä naulakoista. Sain kuitenkin luonnosteltua hieman lisää ideoita (kuvassa 9 oikealla), jotka lähetin toimeksiantajalle sähköpostilla toivoen, että luonnoksistani löytyisi edes jokin idea, jota jatkojalostamalla päästäisiin eteenpäin.

Yritys vastasi sähköpostiini jonkin ajan kuluttua ja totesi, ettei luonnoksissa esitetyistä malleista saisi kovin helposti valmistettua myyntiin käyvää tuotetta ja että mallit olivat ylipäättään liian hankalasti ajateltuja. Ideat olivat myös liian perinteisiä. Yrityksestä kannustettiin luonnostelemaan paljon lisää erilaisia ja aivan hullujakin ideoita ja olemaan ajattelematta niinkään tuotteen toteutusta. Vain hyvällä ja mielenkiintoisella idealla olisi tässä vaiheessa merkitystä. (Pasanen 2018a.)

Koin että tämä oli pieni takaisku, sillä luonnostelu oli kovin tahmeaa, enkä tiennyt, miten jatkaisin ideointia. Lopulta aloin luonnostelemaan uusia ideoita, tällä kertaa perinteisestä naulakosta poikkeavia ja mielestäni melko erikoisiakin ratkaisuja. Luonnostelin niin seinänaulakoita, vaatetankoja, koukkuja kuin muutaman pystyaulakonkin. Yritin olla keskittymättä liikaa valmistukseen tai edes naulakon toimivuuteen, jotta saisin ajatusta juoksemaan. Tämä oli kuitenkin vaikeaa ja luonnostelu muuttui jälleen hankalaksi. Kun olin lopulta saanut luonnosteltua muutaman kymmenen uutta ideaa, lähetin ne yrittäjille tarkasteluun.

Uudet luonnokset (liitteessä 1) olivat yrittäjien mukaan jo parempia, joskin he toivat ilmi muutamia käytännön seikkoja muun muassa joidenkin ideoiden toimivuudesta. He toivoivat minun jatkavan luonnostelua, jotta löytäisin vielä uuden näkökulman aiheeseen. (Pasanen 2018b.) Opinnäytetyön kiristyvän aikataulun takia yrittäjät päätyivät kuitenkin valitsemaan nykyisistä luonnoksistani kolme vaihtoehtoa, joista voisin alkaa tehdä hahmomalleja.



Kuva 10. Hahmomalleja varten valitut luonnokset (Ahopelto 2018)

Valittuihin vaihtoehtoihin kuuluivat luonnokset 9, 12 ja 22 (kuvassa 10). Luonnos 9 esitti ideaa, jossa ripustuskoukku koostuisi kahdesta päällekkäin kiinnitettävästä ympyränmallisesta puukappaleesta, joista ulommaista voisi käyttää esimerkiksi henkareiden ripustamiseen. Luonnos 12 esitti kahdesta suorasta puukappaleesta koostuvaa V-mallista seinäkoukkuja ja luonnos 22 naulakkoa, joka koostuisi puoliympyränmallisesta kappaleesta, johon on kiinnitetty kaksi poikittaista ripustustankoa.

Sovimme reilun viikon päähän tapaamisen, jolloin esittelisin näistä ideoista tekemiäni hahmomalleja. Toivoin että konkreettisista malleista olisi apua ideoiden jatkojalostukseen ja että löytäisin sitä kautta jonkun uuden, vielä paremman idean.

4.2 Hahmomallit

Hahmomallit ovat edullisista materiaaleista muovattavia kolmiulotteisia ideoinnin ja luonnostelun välineitä. Niillä saadaan nopeasti ja helposti tietoa tuoteidean toimivuudesta ja mahdollisista ongelmakohtista. (Kettunen 2001, 100–101.) Aloitin hahmomallien (kuvassa 11) tekemisen ideoista, jotka yritys oli valinnut jatkokehittelyyn. Näiden lisäksi kokeilin tehdä malleja myös parista itse valitsemastani ideasta. Käytin hahmomallien tekemiseen pahvia, MDF-levyä ja styroksia, sillä niiden työstäminen oli helppoa.

Jo varhain malleja tehdessäni huomasin, että joitain ideoistani ei kannattaisi viedä tätä vaihetta pidemmälle, sillä ne eivät yksinkertaisesti olleet toimivia. Esimerkiksi luonnos 22 osoittautui hahmomallivaiheessa liian massiiviseksi, eikä malli näyttänyt hyvältä edes pienempänä ja yhdellä poikkitangolla. Myös luonnoksessa 9 kuvattu idea oli käytettävyydeltään niin minimaalinen, että tiesin, ettei sitä tultais ainakaan sellaisenaan jatkamaan.



Kuva 11. Hahmomalleja (Ahopelto 2018)

Mielestäni potentiaalisin tähän asti kokeilluista ideoista oli luonnos numero 12, joka oli V-mallinen seinäkoukku. Siitä syntyikin eniten erilaisia hahmomalleja,

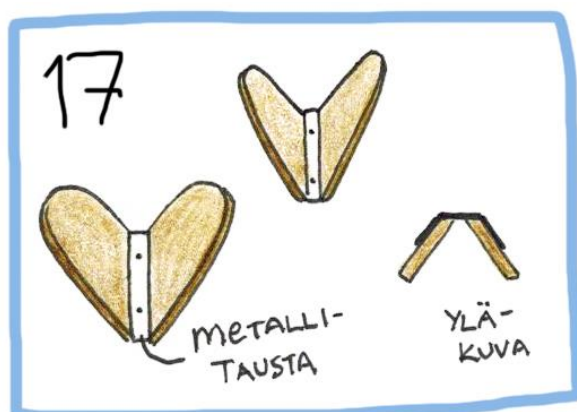
joita pääsin myös testaamaan. Keskustellessani koulun pajamestarin Tommi Rintamäen kanssa idean valmistettavuudesta, selvisi, että idea olisi hyvinkin valmistettavissa, joskin tulisi miettiä, halutaanko V-muoto valmistaa yhdestä, vaiko kahdesta osasta. Kahdesta osasta valmistettaessa osat liimattaisiin niiden yhdistymiskohdasta alhaalta, ja puun syysuunnat kulkisivat kummankin haaran mukaisesti, jolloin koukun rakenteesta tulisi kestävä. Tämä valmistustapa olisi kuitenkin hitaampi ja työläämpi kuin, jos koukku jyrittäisiin yhdestä osasta suoraan V:n muotoon. Tällöin taas koukun haaroissa puun syysuunta kulkisi haaran suuntaan nähden poikkiteloin, jolloin koukun heikoin kohta syntyi juuri siihen kohtaan, missä tarvittaisiin eniten kestävyttä. Tietysti valinta riippuisi paljon siitä, mitä materiaalia lopullinen tuote tulisi olemaan, sillä esimerkiksi vanerissa puunsyysuunnista ei tarvitsisi juurikaan välittää.

Kestävyuden lisäksi koukun seinään kiinnitys nousi huolen aiheeksi, sillä mikäli haluttaisiin, ettei kiinnitys näy ulospäin, pitäisi suunnitella eräänlainen ”kelkka”, joka kiinnitetään ensin seinään, ja johon sen jälkeen varsinainen koukku kiinnitetään. Tässäkin ideassa tuntui siis olevan vielä melko paljon ongelmia ratkaistavaksi, joten päätin kysyä asiaan mielipidettä yrittäjiltä seuraavassa tapaamisessamme.

Tapasin yrittäjiä 27.2. hahmomallien tarkastelun tiimoilta. Yrittäjät olivat samaa mieltä kanssani siitä, että kehityskelpoisin vaihtoehto näistä ideoista oli V-mallinen koukku, sillä muissa ideoissa oli vielä paljon kehiteltävää niin valmistuksen kuin käytettävyydenkin puolesta. V-mallisen koukun kestävydestä ei tarvitsisi yrittäjien mukaan niinkään huolehtia, mutta kiinnitys sen sijaan oli heidän mielestään isompi ongelma. Jos koukku tulisi olemaan mittasuhteiltaan yhtä pieni kuin hahmomalleissa, se vaatisi kahden lähekkäin olevan reiän poraamista seinään, mikä olisi kuluttajien kannalta hankala vaihtoehto.

Tässä vaiheessa yrittäjät nostivat aiemmista luonnoksistani esiin vielä yhden vaihtoehdon (kuva 12), josta he toivoivat minun tekevän hahmomalleja. Tässä ideassa seinäkoukku koostuisi kahdesta seinästä ulkonevasta puuosasta ja niitä yhdistävästä metallitaustasta. Idean todettiin olevan hyvinkin potentiaalinen, sillä siinä ei tarvitsisi miettiä erikseen tuotteen kiinnitystä sen tapahtuessa metallitaustassa olevien reikien kautta. Niinpä innostuimme yrittäjien kanssa

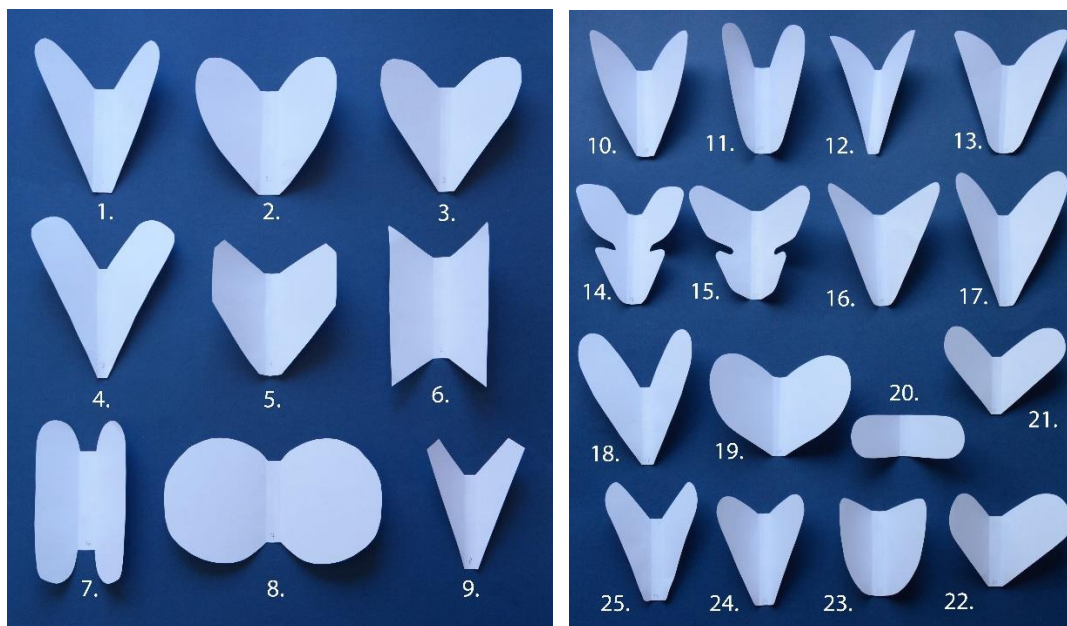
saman tien kokeilemaan mahdollisia muotoja kyseiselle idealle nopeasti tehtävien paperimallien avulla.



Kuva 12. Myöhemmin jatkoon valittu luonnos (Ahopelto 2018)

Paperimallien lisäksi pohdimme jo alustavasti materiaaleja, joista kyseinen tuoteidea olisi kannattavinta valmistaa. Valmiiksi ohuina levymateriaaleina saatavat MDF ja vaneri olisivat valmistuksen kannalta hyviä, mutta MDF:n kestävyys ja vanerin reunasäröt huolestuttivat. Myös yrityksen käyttämä komposiittimateriaali voisi olla vaihtoehto, mutta sen työstäminen on ikävähköä. Massiivipuu, kuten tammi, voisi olla kestävä ja tyylikäs vaihtoehto, mutta materiaalihukka olisi suuri, sillä haluttuun paksuuteen päästäisiin tuumaisesta lankusta höyläämällä. Niinpä koivuvanerin arveltiin kuitenkin olevan näistä vaihtoehdoista sopivin. Metalliosaan käytettävän ohutlevyn materiaalivahvuudeksi arveltiin soveltuvan 2mm paksuinen ohutlevy. (Pasanen & Kenttä 2018.)

Kuvassa 13 (sivulla 24) on kuvattuna ensimmäiset paperimallit, jotka syntyivät tapaamisen yhteydessä. Mallien muodoissa oli nähtävissä viitteitä muun muassa sydämeen, perhoseen, pupunkorviin ja eläinten kasvoihin. Viitteitä ei yrityksen puolelta pidetty kuitenkaan huonoina, sillä ne toisivat tuotteeseen sympaattisuutta ja leikkisyyttä. Yrittäjät pitivät pyöreänmallisista, sydäntä muistuttavista muodoista ja olivat sitä mieltä, että pyöreät muodot sopisivat yrityksen muuhun tuotevalikoimaan kulmikkaita paremmin. Tapaamisessa todettiin myös, että alaspäin kapenevat muodot olivat parempia kuin symmetriset, sillä epäsymmetrinen muoto ohjaa kuluttajaa kiinnittämään tuotteen seinään oikeinpäin. Myös tuotteen käyttötarkoitus käy tällöin paremmin ilmi. (Pasanen & Kenttä 2018.)

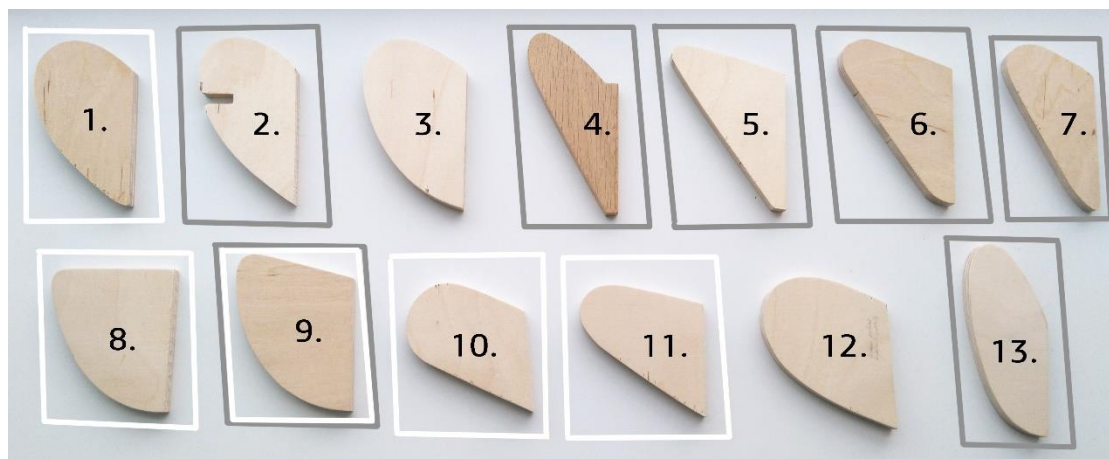


Kuvat 13 ja 14. Paperimalleja myöhemmin valitusta ideasta (Ahopelto 2018)

Muoto ei ratkennut vielä näiden mallien avulla, vaan jatkoin paperimallien tekemistä kotona, jotta löytäisin parhaan muodon naulakolle. Vaikka esittävät muodot eivät yrittäjien mielestä olleet huono vaihtoehto, yritin seuraavissa paperimalleissa (kuva 14) löytää myös hieman neutraalimpia muotoja. Koin, etteivät suoraan esimerkiksi eläimiin tai sydämeen viittaavat muodot sopisi Muoto2:n geometriseen ja pelkistettyyn tyyliin. Yritin myös miettiä tuotteen käytettävyyttä ja sitä, miten ripustaminen erilaisissa muodoissa toimii. Ennakko-oletuksena pidin sitä, että pyöreissä muodoissa ripustaminen toimii huonommin kuin ohuemmissa ja teräväkärkisissä muodoissa.

Kuvissa 13 ja 14 olevista paperimalleista valitsin vaihtoehdot 1, 2, 16, 19, 22, 23 ja 24, joiden muotoa lähdin testaamaan käytännössä. Joistain muodoista tein testimielessä myös muunnelmia. Kuvassa 15 näkyy muotoja, jotka testasin ripustamalla niihin takkeja, huiveja ja laukkuja. Muodoista suurin osa toimi näennäisesti hyvin, mutta vaatteissa olevia ripustuslenkkejä ajatellen parhaita olivat ennako-oletusten mukaisesti ylhäältä kapeat ja terävämmät muodot, kuten kuvassa 15 harmaalla rajatut muodot. Myös vaihtoehto 2 oli ripustuslenkkien puolesta toimiva siinä olleen loven ansiosta.

Toimeksiantajan tyyliä ajatellen parhaita olivat kuvassa 15 valkoisella rajatut muodot. Näissä muodoissa oli mielestäni Muoto2:lle ominaista selkeyttä ja linjakkuutta. Kaikki niistä noudattivat myös yrittäjien toiveita pyöreämmästä muotokielestä.



Kuva 15. Puuosan erilaisia profiileja testattavaksi (Ahopelto 2018)

Testatuista profiileista valitsin vaihtoehdot 1, 3, 7, 8, 9, 10 ja 11, sekä vaihtoehtojen 5 ja 6 yhdistelmän alustavien prototyyppien muodoiksi. Valitsin vaihtoehdot 8, 9, 10 ja 11 sillä ne sopivat mielestäni parhaiten toimeksiantajan tyyliin. Vaihtoehto 1 oli muoto, josta yrittäjät pitivät ensimmäisiä paperimalleja testatessa, mutta jonka toivottiin olevan muodoltaan vieläkin pyöreämpi. Vaihtoehto 3 oli tästä tehty muunnelma, jonka päätin vertailun vuoksi valita myös yhdeksi vaihtoehdoksi prototyyppieihin. Ripustusmahdollisuuksiltaan parhaista, ylhäältä kapeista muodoista valitsin vaihtoehdon 7, sekä vaihtoehtojen 5 ja 6 yhdistelmän.

Tavoitteena oli, että näistä profiileista tehtävien alustavien prototyyppien avulla voisin nähdä, miltä muodot konkreettisesti näyttäisivät ja havaita, mikä niistä toimii visuaalisesti ja mikä ei. Halusin valita prototyyppieihin erilaisia vaihtoehtoja myös siksi, että yrittäjät voisivat kertoa omat mielipiteensä niistä.

4.3 Prototypointi

Paperimallien ja muotojen testaamisen jälkeen lähdin työstämään alustavia prototyyppiejä. Alustavien prototyyppien tekemisessä tärkeimpänä tavoitteena oli tuotteen lopullisen muodon löytäminen sekä valmistettavuuden testaus. Käytin alustaviin prototyyppieihin materiaaleja, jotka muistuttaisivat lopulliseen

tuotteeseen valittavia materiaaleja. Osassa prototyypeistä käytin 7-8 millimetrin paksuista koivuvaneria, ja osassa opettajalta saamaani ylijäämätammea. Prototyyppien metalliosat tein millimetrin paksuisesta ohutlevystä, sillä sen työstäminen oli helpompaa kuin kaksimillisen.

Edellisessä tapaamisessamme yrittäjät olivat maininneet, että seinäkoukun metalliosa voitaisiin mahdollisesti upottaa puuosan sisään jyrsimällä puukappaleeseen ura. Päätin tehdä pari prototyyppiä, joissa testaisin tätä mahdollisuutta ja loput prototyypit yksinkertaisemmalla tavalla, jossa metalliosa kiinnitettäisiin puuosan taakse.

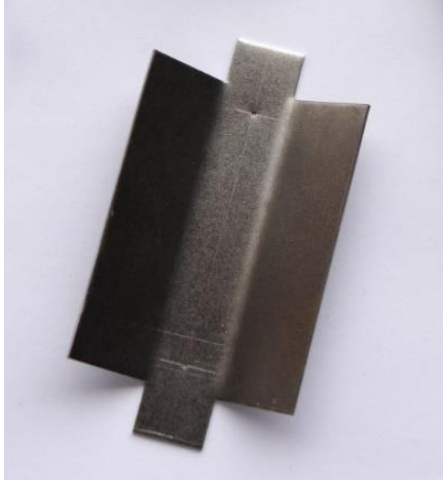
Tein ensimmäiset puukappaleiden prototyypit (kuvassa 16) sillä ajatuksella, että metalliosa tulisi puuosan sisään, jolloin metallista jäisi näkyville vain keskiosa. Koska uran jyrsiminen ohueen puumateriaaliin ei koulun pajalla onnistunut, tehtiin puuosat opettajan avustuksella liimaamalla yhteen kaksi puulevyä, joista toisen reunaan oli jyrsitty millin syvennys. Materiaalina käytettiin opettajalta saatua ylijäämätammea, joka liimauksen jälkeen höylättiin 10 mm paksuuteen ja sahattiin muotoon.



Kuva 16. Ensimmäiset puuosien prototyypit (Ahopelto 2018)

Seinäkoukun metalliosan tuli muodostua kolmesta erisuuntaisesta pinnasta; seinänsuuntaisesta keskiosuudesta sekä puosiin kiinnittyvistä, taivutetuista siivekkeistä. Puuosien profiilit olivat keskenään erikorkuisia, joten myös metalliosat oli tehtävä kuhunkin puosaan sopiviksi. Ensimmäiseen metalliosan prototyyppiin (kuvassa 17) valitsin siivekkeiden taivutuskulmaksi 35 astetta ja keskelle jäävän osuuden leveydeksi 17 mm. Pidin siivekkeiden muodot suorakulmaisina, jotta muodon jyrsiminen puosaan olisi mahdollista. Sovittamalla

aiemmin tehtyjä puuosia metalliosaan, pystyin tarkastelemaan naulakon ulkonäköä kokonaisuudessaan ja huomioimaan mahdollisesti tarvittavat muutokset.



Kuva 17. Ensimmäinen metalliosan prototyyppi (Ahopelto 2018)

Kokeillessani ensimmäistä yhteen koottua prototyyppiä seinää vasten huomasin, että metallikappaleen siivekkeiden taivutuskulmaa oli nostettava. Nyt siivekkeet olivat hieman liian lähellä seinää, ja tavaroiden ripustaminen naulakkoon oli hankalahkoa. Puuosien takakulmiin täytyi myös tehdä viisteet, sillä ilman niitä seinään koskisivat metalliosan sijaan ensimmäisenä puuosat. (Esi-tettynä kuvassa 18). Keskelle jäävän metalliosuuden leveys (kuvassa 19 vasemmalla) oli myös mielestäni liian leveä, ja kaventamalla sitä naulakon ilmeestä tulisi sirompi.



Kuva 18. Puosaan tarvittavat viisteet (Ahopelto 2018)

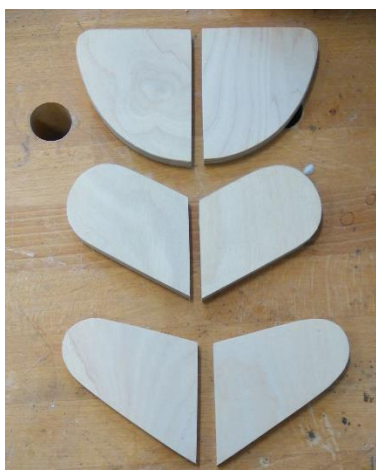
Tein tämän jälkeen uuden metalliosan, jossa taivutuskulmaa oli nostettu 40 asteeseen ja keskiosuuden leveys oli 15 mm (kuvassa 19 keskellä). Kokeillessani uutta osaa totesin, että taivutuskulma oli tässä kappaleessa parempi,

mutta keskiosan leveys vaikutti hieman liian kapealta, kun kappaleisiin tehtiin vielä reiät kiinnitystä varten. Seuraavassa metalliosassa (kuvassa 19 oikealla) pidin taivutuskulman 40 asteessa, mutta lisäsin keskiosuuteen millin lisää leveyttä, jolloin leveydeksi tuli 16 mm. Tämä mitta oli mielestäni toimiva ja ryhdyin testaamaan kiinnitysreikien sijoittelua. Yritin varoa reikien sijoittamista liian lähelle toisiaan, joten sijoitin ne noin 10 mm päähän metalliosan ylä- ja alapäistä. Tällöin reikien väliin jäisi mahdollisimman paljon tilaa, mutta sijoittelu näyttäisi kuitenkin tasapainoiselta. Reikien kooksi valitsin 4 mm.



Kuva 19. Kokeiluja metalliosan keskileveydestä (Ahopelto 2018)

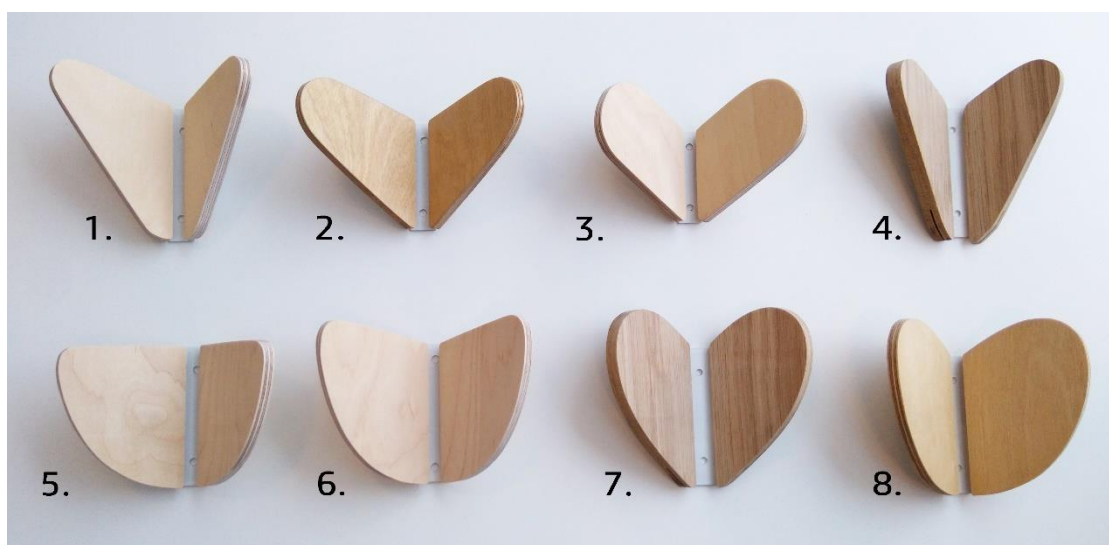
Urien jyrsiminen puuosiin oli koulun pajalla haastavaa, joten tein loppuja puuprofiileja ilmentävät prototyypit niin, että metalliosa kiinnitettiin puuosien taakse. Näissä yksinkertaisemmissa prototyypeissä käytin materiaalina vaneria (kuvassa 20), jolloin näin käytännössä myös sen, toimisiko se ulkonäöltään tuotteessa. Metalliosat näihin versioihin olin tehnyt jo aiemmin hyväksikäyttämieni mittojen pohjalta ja sovittamalla niitä vaneriosien kanssa tajusin, että kiinnitykselle jäävä tila oli tietenkin melko lailla kapeampi, sillä eteen tuleva vaneri vei siltä tilaa. Kiinnitys kuitenkin toimi, joten päätin käyttää jo tekemiäni osia prototyyppeihin, vaikka keskiosasta tulikin kapeampi.



Kuva 20. Valmiita vaneriosia prototyyppeihin (Ahopelto 2018)

Ennen prototyyppien kokoamista päätin käsitellä kaikki metalliosat vielä spraymaalilla viimeistellymmän vaikutelman aikaan saamiseksi. Tein yrittäjien tapaamista varten myös yhden metalliosan 2 mm paksuisesta ohutlevystä, jotta metallin paksuutta voitaisiin verrata käytännössä.

Kuvassa 21 on esiteltynä tekemäni alustavat prototyypit. Parhaimpia muodoita olivat mielestäni vaihtoehdot 2, 3 ja 6. Näistä eniten pidin vaihtoehdosta 3, sillä se sopi mielestäni kaikkein parhaiten yrityksen tyyliin. Vaikka se viittasi muodoltaan sydämeen, koin, että se oli selkeä ja ryhdikäs, eikä yhtä lapsenomainen kuin esimerkiksi vaihtoehto 7. Lisäksi muodossa oli samankaltaisuutta yrityksen valikoimista löytyvän Turn-hyllyn kanssa (kuvassa 5, sivulla 11).



Kuva 21. Erilaisia seinäkoukun muotoja (Ahopelto 2018)

Esittelin alustavia prototyyppejä yrittäjille tapaamisessamme 13.3. Yrittäjät totesivat, että vaihtoehtojen 1 ja 4 muodot lienevät käytännöllisyydeltään parhaita, mutta olivat samaa mieltä kanssani siitä, että vaihtoehto 3 sopisi kaikkein parhaiten Muoto2:n tuotevalikoimaan. Yrittäjät panivat niin ikään merkille sen samankaltaisuuden Turn-hyllyn kanssa. Niinpä se valittiin yksimielisesti seinäkoukun lopulliseksi muodoksi.

Tämän jälkeen pohdimme tuotteen materiaaleja ja valmistusta. Metalliosan sijoittaminen puun sisään antaisi tuotteelle viimeistellymmän ilmeen, mutta me-

tallin liittäminen puuosan taakse olisi valmistusteknisesti huomattavasti helpompaa ja halvempaa. Tällöin puuosan taakse jyrittäisiin metalliosan muotoinen ja syvyinen ura, jolloin materiaalit asettuisivat koukun takana samaan tasoon. (Pasanen & Kentta 2018.) Metallisiivekkeiden muodossakaan ei olisi tällöin rajoitteita, vaan muoto voisi mukailia puuosan muotoa. Tässä vaiheessa tajusin, että tämä oli varmasti tapa, jota yrittäjät olivat alun alkaenkin tarkoittaneet uran jyrimisellä puosaan, mutta jonka itse käsitin tuolloin toisin. Eri tavoilla valmistettujen prototyyppien tekeminen oli kuitenkin hyvä tapa havainnoida, miten kannattaa tai ei kannata tehdä.

Prototyypeistä todettiin, että millin paksuinen ohutlevy riittäisi jäykkyydeltään hyvin seinäkoukun vaatimuksiin. Myös vaneri oli yrittäjien mielestä ulkonäöltään hyvännäköinen, joten lopullisen tuotteen puumateriaaliksi valittiin koivuvaneri. (Pasanen & Kentta 2018.) Koivuvanerin valinnalla tuotteen ulkonäköön saadaan myös lisää yhteneväisyyttä Turn-hyllyn kanssa.

Yrittäjien mielestä valitun seinäkoukun mittasuhteet olivat hyvät, eikä niitä tarvinnut heidän mukaansa juurikaan muuttaa. Myös keskelle tulevalle kiinnitykselle oli heidän mielestään tarpeeksi tilaa, joten metallikappaleen keskikohta voitaisiin pitää saman levyisenä. Metalliosassa olevien kiinnitysreikien halkaisija päätettiin muuttaa 4 millistä 5 milliin, jolloin 7mm kantainen uppokantaruuvi asettuisi hyvin reikään, eikä senkkausta, eli ruuvien upottamista tarvitsisi tehdä erikseen (Pasanen & Kentta 2018).

5 LOPULLINEN TUOTE

5.1 Materiaalit ja valmistus

Seinäkoukun ulkomuodon, koon ja käytettävien materiaalien varmistuttua aloitin tuotteen lopullisten mittojen hiomisen 3D-mallinnusohjelma Solidworksin avulla. Mallinnusohjelman avulla pystyin tarkastelemaan tuotetta eripuolilta kolmiulotteisena ja saatoin myös tarkistaa, että koukun metalli- ja puosat sopivat yhteen niin kuin oli tarkoitus. Mallinnuksen avulla sain myös tuotettua seinäkoukun osien mittapiirroksset, joita tarvitaan tuotteen teolliseen valmistukseen. Liitteessä 2 on kuvattuna seinäkoukun tärkeimmät mitat.

Lopullisen tuotteen puuosiin valittiin materiaaliksi yhdessä toimeksiantajan kanssa 8 mm paksuinen koivuvaneri. Vaneriosien työstö tapahtuu CNC-jyrsinällä, jolloin kappale ja sen pintaan tuleva ura pystytään jyrsimään samalla työstökerralla. Lyhenne CNC tulee englanninkielisestä termistä computer numerical control, joka tarkoittaa tietokoneavusteista numeerista ohjausta. Halutusta kappaleesta piirretään tai mallinnetaan tietokoneella malli, jonka mukaan kappaleen työstössä käytettävät työstöradat ohjelmoidaan jyrsimelle. Yläjyrsintekniikalla toimiva CNC-jyrsin työstää kappaleen irti alipaineistetulla työstöpöydällä olevasta materiaalista ohjelmoitujen työstöratojen mukaisesti. (Auvinen et al. 2008, 95 ja 97.)

Metalliosien materiaaliksi valittiin 1 mm paksuinen ohutlevy ja osat tullaan työstämään laserleikkaamalla. Laserleikkuussa työstökohteeseen kohdistetaan voimakas lasersäde, joka leikkaa kappaleen irti materiaalista. Laserleikkuri ohjelmoidaan CNC-jyrsimen tavoin tietokoneella. Laserleikkurin työstöjälki on tarkka, joten se sopii hyvin mittatarkkojen ja pientenkin kappaleiden leikkaamiseen. (Auvinen et al. 2008, 110-111.) Leikkuun jälkeen osat taivutetaan muotoonsa ja maalataan.

Puu- ja metalliosat tullaan liittämään yhteen liimaamalla. Liiman lisänä harkittiin aluksi käytettäväksi myös ruuveja, jotka pitäisivät osat paikallaan liiman kuivumiseen asti. Tästä ajatuksesta jouduttiin kuitenkin luopumaan, sillä sopivan pienien ruuvien löytäminen olisi haasteellista ja osien yhteen ruuvaaminen työlästä ja aika vievää.

Tuotteen kiinnittäminen seinään tapahtuu kahdella 3,5 x 30 mm uppokantaruuvilla, jotka tulevat sisältymään seinäkoukun pakkaukseen. Ruuvien päädyt tullaan maalaamaan metalliosan kanssa samanvärisiksi, jolloin ne eivät kiinnitä turhan paljon huomiota.



Kuva 22. Tuotteen prototyypit käyttötarkoituksessaan (Ahopelto 2018)

Seinäkoukun ensimmäiset oikeilla tuotantomenetelmillä valmistettavat prototyypit ovat parhaillaan yrityksessä työn alla, joten ne eivät eiväet osaksi raporttia. Kuvassa 22 näkyy kuitenkin tuotteen lopullisten mittojen perusteella tekemäni viimeistellymmät prototyypit, joista saa käsityksen seinäkoukun ulkonäöstä ja käyttötarkoituksesta. Suunnittelemani seinäkoukku sopii parhaiten tuomaan lisäripustusmahdollisuutta jonkin muun säilytysratkaisun rinnalle. Sijoittamalla useampia koukkuja asetelmiin, niistä saa myös muodostettua hauskan sisustuksellisen elementin.

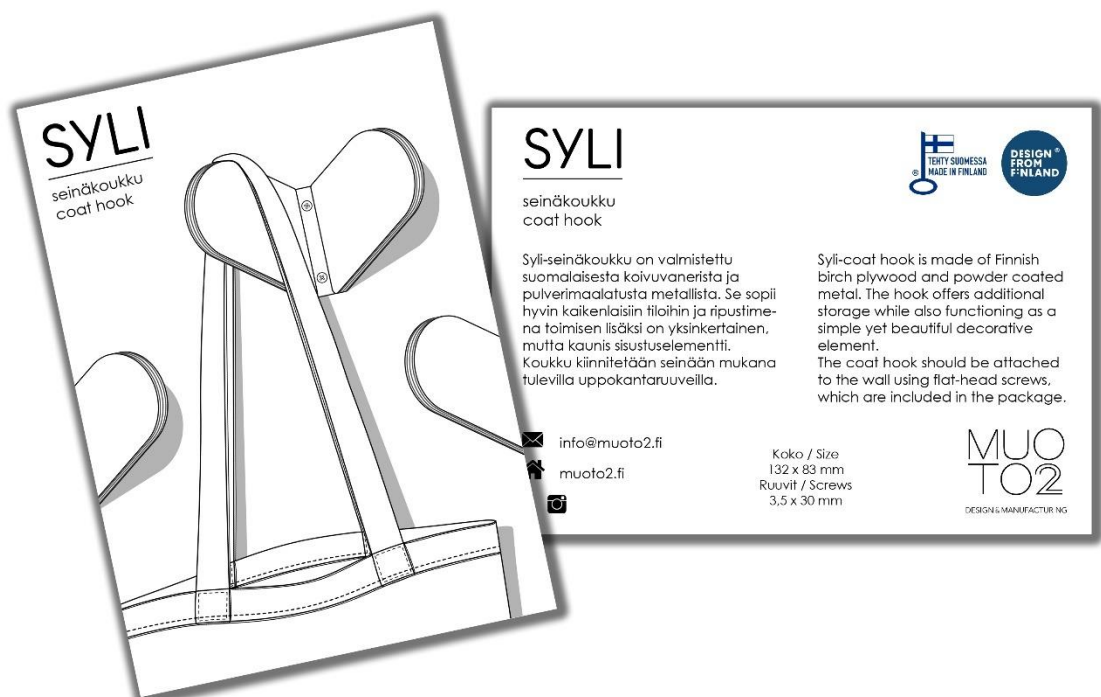
5.2 Graafinen ilme

Tuotteen suunnittelun lisäksi halusin miettiä opinnäytetyön puitteissa myös tuotteen graafista ilmettä. Jokaisella Muoto2:n tuotteella on oma graafinen ilmeensä, joka näkyy tuotteesta kertovassa tuotekortissa sekä myyntipakkauksessa. Kuvassa 23 on esimerkkejä yrityksen piensisustustuotteiden tuotekorteista.



Kuva 23. Muoto2:n tuotekortteja (Ahopelto 2018)

Korttien etupuolella on käytetty joko valokuvaa tai graafista kuvitusta tuotteesta. Korttien takapuolella kerrotaan tuotteen materiaaleista sekä käytöstä ja huollosta. Jokaisen tuotteen nimellä on omanlaisensa kirjoitusasu, mikä on mielestäni hauska yksityiskohta. Graafisissa ilmeissä on noudatettu tuotteiden tapaan yksinkertaista tyyliä.



Kuva 24. Seinäkoukulle suunniteltu tuotekortti (Ahopelto 2018)

Suunnittelin seinäkoukun tuotekorttiin pelkistetyn mustavalkoisen kuvituksen (kuvassa 24), jossa näkyy tuotteen lisäksi sen käyttötarkoitus. Annoin seinäkoukulle alustavasti nimen ”Syli”, sillä sen muodosta tulee sydämen lisäksi mieleen halaukseen kurkottavat kädet; syli, johon tavarat voidaan ripustaa. Tuotteen nimen kirjoitusasuun valitsin selkeän fontin, jossa y-kirjaimen vino muoto tuo tunnistettavuutta.

5.3 Jatkotoimenpiteet

Opinnäytetyönä suunnittelemani seinäkoukku oli yrittäjien mielestä hyvä ja yrityksen tyyliin soveltuva tuote. On hyvin mahdollista, että ensimmäisten teollisesti tuotettujen prototyyppien jälkeen tuote vaatii vielä jonkin verran parantelua ja uusien prototyyppien tekemistä. Mikäli tuotteesta saadaan kuitenkin kaikin puolin toimiva ja hinnaltaan järkevä, voidaan se ottaa tuotantoon ja liittää osaksi Muoto2:n tuotevalikoimaa.

Mahdollisesti mittojen osalta vaadittavat parannukset tulevat ilmi ensimmäisten teollisesti valmistettujen prototyyppien myötä, jolloin voidaan myös testata seinäkoukun painon kestävyys. Lisäksi jatkon osalta jäävät mietittäväksi muun muassa tuotteen lopullinen pintakäsittely ja väri vaihtoehdot, mahdolliset kokovariaatiot sekä tuotteen pakkaus, jotka jäivät tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

6 PROJEKTIN YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella Muoto2:lle sisustustuote, joka täydentäisi yrityksen tuotevalikoimaa, ja jonka valmistaminen olisi taloudellisesti kannattavaa. Alussa käydyn pohdinnan jälkeen tuotteeksi rajautui naulakko ja opinnäytetyön päätutkimuskysymykseksi tuli ”Millainen naulakko tai seinäkoukku sopii Muoto2:n tuotevalikoimaan?”. Tarkentavaksi alakysymykseksi muotoutui ”Miten tuotteen valmistusprosessi saadaan kannattavaksi?”. Kysymyksiin haettiin vastausta tutkimusmenetelmillä, joita olivat yrityksen nykyisistä piensisustustuotteista tehty esineanalyysi, vertaileva tutkimus ja markkinakartoitus, sekä toimintatutkimus. Alakysymykseen saatiin vastauksia myös yrittäjien kanssa käydyistä keskusteluista.

Opinnäytetyön lopputuloksena suunniteltu tuote täyttää tutkimuksen alussa sille asetetut tavoitteet siltä osin, että tuote sopii Muoto2:n tuotevalikoimaan, ja sen valmistaminen on nopeaa ja yksinkertaista automatisoitujen työstömenetelmien ansiosta. Tuotteen käytettävyys on samaa luokkaa muiden markkinoilta löytyvien seinäkoukkujen kanssa; se ei ole välttämättä ensisijainen säilytysratkaisu, mutta toimii sisustuksellisenä lisäsäilytyksen tuojana. Tuotteen seinään kiinnitys on melko helppo ja suoraviivainen toimenpide, joskin koukku vaatii kahden reiän poraamista seinään, minkä vuoksi tuote ei ole optimaalinen ratkaisu vuokra-asunnoissa asuville.

Opinnäytetyöstä oli hyötyä sekä toimeksiantajalle että työn tekijälle itselleen. Toimeksiantajalle syntyi työn tuloksena tuoteidea, josta voidaan saada hyvä lisä yrityksen valikoimaan. Opinnäytetyön tekijänä opin paljon tuotteen suunnittelusta toimeksiantajalle ja myös siitä, millaisia valintoja suunnittelussa on otettava huomioon, jotta tuotteen valmistuksesta saataisiin taloudellisesti kannattavaa.

Suunnitellun tuotteen kehittäminen jatkuu yrityksen kanssa opinnäytetyöprosessin jälkeen, ja toivon mukaan siitä saadaan tulevaisuudessa myyntiin tuleva tuote. Seuraava vaihe tuotteen kehityksessä on tarkastella lopullisilla työstömenetelmillä valmistettuja prototyyppisiä ja sitä mukaa tehdä tuotteeseen vielä parannuksia niin rakenteen kuin mahdollisesti käytettävyydenkin parantamiseksi.

7 POHDINTA

Koin, että opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen, mutta todella haastava. Vaikka olenkin tyytyväinen työn lopputulokseen, olisin jälkeen päin ajatellen tehnyt koko projektin aivan toisin. Alkuun pääseminen vei todella kauan aikaa ja suurin osa projektin alusta meni turhaan jahkailuun tutkimusmenetelmien ja suunniteltavan tuotteen valinnasta. Vaikka aloitin työn tekemisen periaatteessa jo syksyllä, pääsin produktiivisessa osassa kunnolla vauhtiin vasta helmikuun aikana, mikä johti kiireeseen ja osittain hätiköintiin projektin loppuvaiheissa.

Projektin ehdottomasti hankalin vaihe oli luonnosteluvaihe, joka tuntui jatkuvan ikuisuuksiin ilman merkittävää etenemistä. Suurin syy siihen, miksi luonnostelu oli niin vaikeaa, oli koko opinnäytetyötä varjostanut tietynlainen epäonnistumisen pelko. Tämän takia en päässyt missään vaiheessa luovaan mielentilaan ja jokaisen luonnoksen piirtäminenkin tuntui saavutukselta itsessään. Vaikka luonnostelu oli todella vaikeaa, oli mielestäni tärkeää, etteivät yrittäjät tyytyneet heti ensimmäisiin tai toisiinkaan näyttämiini luonnoksiin. Nyt jälkeenpäin olen samaa mieltä heidän kanssaan siitä, että mikäli aika olisi riittänyt, olisi minun kannattanut vielä jatkaa luonnostelua, sillä koen etten saanut itseltäni kaikkea irti.

Hahmomallivaiheessa projekti tuntui selkeytyvän hieman, kun pääsin käytännössä kokeilemaan ideoitani. Tällöin kuitenkin näin käytännössä ideoideni keskeneräisyyden ja tajusin, että luonnostelua olisi pitänyt jatkaa pidemmälle. Aikataulun tiukkuuden vuoksi oli hyvä, että aiemmista luonnoksista löytyi vielä yksi selkeästi kehityskelpoisempi idea, jonka kanssa projektissa päästiin teenpäin.

Jatkoon valitun seinäkoukkumallin prototyypointiin olisi pitänyt uhrata enemmän aikaa ja vaiheiden huolelliseen dokumentointiin ja kuvaamiseen olisi pitänyt paneutua. Raportin kirjoittamisessa haastavinta oli tehtyjen päätösten perustelu, sillä prototyyppejä tehdessäni en ajatellut asiaa sen kummemmin vaan tein päätökset sillä perusteella, miten koin asiat kyseisellä hetkellä.

Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui mielestäni pääosin hyvin. Yhteydenpito oli ajoittain hidasta, mutta tämä oli mielestäni ymmärrettävää yrityksen muiden työkiireiden takia. Yrittäjien puolelta saamani ohjaus ja palaute olivat työn kannalta todella tärkeitä ja ne veivät suunnittelua oikeaan suuntaan. Koen oppineeni opinnäytetyön aikana paljon nimenomaan siitä, miten suunnitellaan tuotteita toisille — kun kyseessä eivät ole vain omat mielipiteet ja tyyli.

Opinnäytetyöprojektin aikana kokemastani ahdistuksesta ja projektin kaaosmaisuudesta huolimatta olen tyytyväinen siihen, miten sain työn vietyä kunnialla loppuun. Vaikka ideoiden keksiminen oli hankalaa, en koe, että lopputulokseen olisi jouduttu tyytymään, vaan mielestäni suunnittelemani tuote on aidosti hyvä.

LÄHTEET

Anttila, P. 2000. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Hamina: Akatiimi Oy.

Anttila, P. 2006. Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos, tekeminen. Hamina: Akatiimi Oy.

Auvinen, S., Isomäki, O., Koponen, H., Saimovaara, J., Tiainen J., Tiainen, J. & Tolvanen, P. 2008. Puutuoteteollisuus 3: Puusepänteollisuus. Helsinki: Edita Oy.

Beam. S.a. Hay. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://hay.dk/sv/hay/accessories-8b1762fc/wardrobe-cd3dc8de/hook-3d023f33/beam> [viitattu 20.11.2017].

The Dots. S.a. Muoto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://muoto.com/the-dots> [viitattu 20.11.2017].

Georg Rack 115. S.a. Skagerak. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://skagerak.dk/collection/interior/georg-rack-115> [viitattu 24.11.2017].

Kaari Wall Hook. 2017. Artek. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.artek.fi/fi/tuotteet/kaari-sein%C3%A4koukku-reb-014> [viitattu 27.11.2017].

Kettunen, I. 2001. Muodon palapeli. Helsinki: WSOY.

Koukku Coat Hook. 2018. Nordic Hysteria. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.nordichysteria.fi/product-page/koukku-coat-hook-single> [viitattu 7.1.2018].

Laine-tarjoilualusta. s.a. Muoto2. Saatavissa: <http://www.muoto2.fi/fi/tuotteet/piensisustus/laine-tarjoilualusta> [viitattu 7.1.2018].

Muoto2. s.a. Tarina. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.muoto2.fi/fi/muoto2/tarina> [viitattu 23.11.2017].

Naulakko 109C. 2017. Artek. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.artek.fi/fi/tuotteet/naulakko-109c#data> [viitattu 20.11.2017].

Pasanen, K. 2018a. Yrittäjä. Sähköpostiviesti 23.1.2018. Muoto2.

Pasanen, K. 2018b. Yrittäjä. Sähköpostiviesti 16.2.2018. Muoto2.

Pasanen, K. & Kentta, M. 2017. Yrittäjät. Henkilökohtainen tiedonanto 7.12.2017. Muoto2.

Pasanen, K. & Kentta, M. 2018. Yrittäjät. Henkilökohtainen tiedonanto 27.2.2018. Muoto2.

Routio, P. 2007. Vertailu. Tuote ja tieto. Päivitetty 3.8.2007. Saatavissa: <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/072.htm> [viitattu 19.1.2018].

Sticks Hooks. S.a. Normann Copenhagen. Saatavissa: <https://www.normann-copenhagen.com/products/sticks?v=380505> [viitattu 24.11.2017].

Turn-hylly. s.a. Muoto2. Saatavissa: <http://www.muoto2.fi/fi/tuotteet/piensisuus/turn-hylly> [viitattu: 8.1.2018].

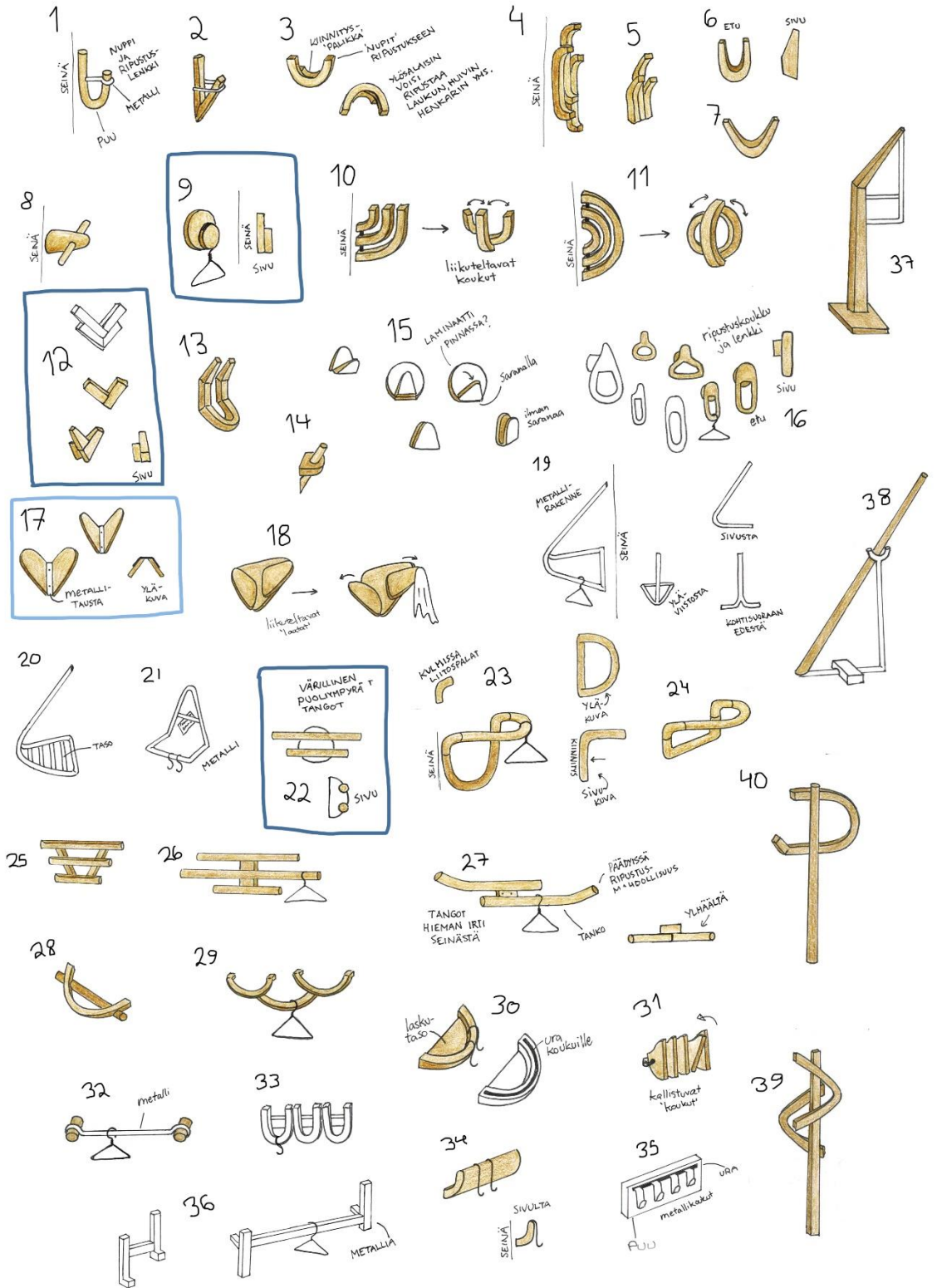
Ulrich, K. & Eppinger, S. 2012. Product Design and Development. New York: McGraw-Hill.

KUVALUETTELO

- Kuva 1. Esimerkkejä Muoto2:n tuotevalikoimasta. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 2. Opinnäytetyön aikataulu. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 3. Opinnäytetyön viitekehys. Ahopelto, S. 2017.
- Kuva 4. Toimintatutkimuksen eteneminen. Ahopelto, S. 2018. Mukailen Anttila, P. 2006, s. 444. Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos, tekeminen. Hamina: Akatiimi Oy.
- Kuva 5. Kollaasi Muoto2:n nykyisistä piensisustustuotteista. Ahopelto, S. 2017.
- Kuva 6. Markkinoilta löytyviä seinään kiinnitettäviä naulakoita. Ahopelto, S. 2017.
- Kuva 7. Vertailtavat seinänaulakot. Ahopelto, S. 2017.
- Kuva 8. Vertailtavat seinäkoukut. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 9. Ensimmäiset ja toiset naulakkoluonnokset. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 10. Hahmomalleja varten valitut luonnokset. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 11. Hahmomalleja. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 12. Myöhemmin jatkoon valittu luonnos. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 13. Paperimalleja myöhemmin valitusta ideasta. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 14. Paperimalleja myöhemmin valitusta ideasta. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 15. Puuosan erilaisia profiileja testattavaksi. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 16. Ensimmäiset puuosan prototyypit. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 17. Ensimmäinen metalliosan prototyyppi. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 18. Puosaan tarvittavat viisteet. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 19. Kokeiluja metalliosan leveydestä. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 20. Valmiita vaneriosia prototyyppeihin. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 21. Erilaisia seinäkoukun muotoja. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 22. Tuotteen prototyypit käyttötarkoituksessaan. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 23. Muoto2:n tuotekortteja. Ahopelto, S. 2018.
- Kuva 24. Seinäkoukulle suunniteltu tuotekortti. Ahopelto, S. 2018.

LIITTEET

Kolmannen luonnostelukierroksen luonnokset



Seinäkoukun mitat

