

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

**OPINNÄYTEYTYÖ – AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
KULTTUURIALA**

KAASOJEN PUVUT JA KAULAKORUT

UNIIKIN TUOTTEEN MUOTOILU

Tekijä: Ada Rantanen



Kaasojen puvut ja kaulakorut

Uniikin tuotteen muotoilu

Kuva 1.Kansilehtikuva
(Rantanen, 2022)

Tiivistelmä

Koulutusala: Kulttuuriala
Tutkinto-ohjelma: Muotoilun
tutkinto-ohjelma
Työntekijä: Ada Rantanen
Työn nimi: Kaasojen puvut ja
kaulakorut- Uniikin tuotteen
muotoilu.
Päiväys: 17.5.2022
Sivumäärä: 102
Ohjaajat: Laura Pakarinen,
Jarno Räsänen

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli toteuttaa kaasoille uniikit juhlapuvut sekä kaulakorut häihin kesälle 2022.

Opintojen suuntautuessa koru- ja vaatemuotoiluun, on opinnäytetyö kaksiosainen.

Vaatemuotoilun osuudessa valmistettiin juhlapuvut kaasojen vartalonmittojen mukaisesti ja toiveita kuunnellen. Juhlapukujen lähtökohtana toimi häijuhlan teema ja värimaailma. Mittatilauksena ja uniikin tuotteen muotoilun menetelmiä hyödyntäen pystyttiin ottamaan huomioon kaasojen persoonalliset tarpeet. Kaasot pystyivät itse vaikuttamaan pukujen malliin. Pukujen suunnittelun tueksi opinnäytetyössä käsiteltiin erilaisia digitaalisia suunnitteluhjelmistoja.

Tavoitteena oli oppia käyttämään eri suunnitteluhjelmistoja suunnittelutyössä ja hyödyntämään erilaisia tekniikoita pukujen toteutuksessa.

Koruosuudessa toteutettiin juhlapukuihin sopivat kaulakorut, jotka sisältävät juhlapukujen muotokieltä ja värimaailmaa. Korut tulevat olemaan lahja ja yllätys kaasoille. He eivät ole osallistuneet korujen suunnitteluun. Kaulakorujen valmistuksessa hyödynnettiin koulun aikana opittuja kivenistutusmenetelmiä ja tutkittiin millä tavoin rungon tuottaminen olisi kannattavinta.

Opinnäytetyön lopputuloksena kaasoille valmistui juhlat kokonaisuudet, joissa puvut ja kaulakorut täydentävät toisiaan. Pukujen toteutuksessa otettiin huomioon kaasojen persoonallisuus ja toiveet. Suunnittelussa käytettyjen ohjelmistojen lopputuloksena syntyi puvuista digitaaliset versiot, jotka tukivat käytettyjä menetelmiä pukujen valmistuksessa. Kaulakorut tukevat juhlapukujen muotokieltä ja värimaailmaa.

Avainsanat: ompelu, uniikki tuote, muotoilu, korut, häät, kaasot

Abstract

Field of Study: Culture
Degree Programme: Degree
Programme in Design
Author: Ada Rantanen
Title of Thesis: The dresses
and necklaces of the maids
of honor - Unique product
designs.
Date: May 17th 2022
Pages: 102
Supervisors: Laura Pakarinen,
Jarno Räsänen

The purpose of the thesis was to make unique dresses and necklaces for wedding for the summer of 2022.

The studies focused on jewelry and clothing design. Therefore, this thesis consists of two parts.

In the clothing design section, dresses were made according to the body dimensions of the maids of honor and listening to their wishes. The theme of the dresses was the theme and color scheme of the wedding party. By customizing and utilizing unique product design methods, it was possible to taken into account the personal needs of the maids of honor. The maids of honor themselves were able to influence the design of the dresses. To support the design of the dresses, the dissertation dealt with various digital design software. The aim was to learn to use different design software in the design work and to utilize different techniques in the implementation of the dresses.

The necklaces made in the jewelry section are suitable for the dresses, which contain the shape and color scheme of the dresses. The necklaces will be and surprise for the maids of honor. They has not been involved in jewelry design. In the manufacture of necklaces, the stone-planting methods learned during the school were utilized and investigated how the production of the frame would be the most profitable.

As a result of the thesis, festive ensembles were completed for the maids of honor, where the dresses and necklaces complement each other. The identity and wishes of the maids of honor were taken into account in the implementation of the dresses. The software used in the design resulted in digital versions of the dresses that supported the methods used to make the dresses. The necklaces support the design language and color scheme of the dresses.

Keywords: sewing, unique product, design, jewelry, wedding, the maids of honor

Sisällysluettelo

1 Johdanto

| | |
|--|----|
| 1.2 Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet | 8 |
| 1.3 Kaason merkitys | 9 |
| 1.4 Minun kaasoni | 10 |
| 1.5 Kaasojen pukeutuminen | 11 |
| 1.6 Hääjuhlamme | 12 |
| 1.7 Hääjuhlan moodboard | 14 |

2 Kaasojen puvut

| | |
|----------------------------------|----|
| 2.1 Pukujen keskeiset käsitteet | 16 |
| 2.2 Materiaalit | 17 |
| 2.3 Käytetyt menetelmät | 18 |
| 2.3.1 Mittojen otto | |
| Meepl-puhelinsovelluksella | 19 |
| 2.3.2 Kaavojen tuottaminen | |
| next-to-skin-menetelmällä | 20 |
| 2.3.3 2D kaavoitusohjelma Grafis | 21 |
| 2.4.4 Materiaalien digitointi | |
| Xtex-materiaaliskannerilla | 22 |
| 2.5.5 Clo 3D-ohjelma | 26 |

3 Mintun puvun suunnittelu ja valmistus

| | |
|---------------------------|----|
| 3.1 Luonnokset | 29 |
| 3.2 Tuotekortti | 31 |
| 3.3 Kuosittelusuunnitelma | 34 |
| 3.4 Mitoitus ja meepl | 35 |
| 3.5 Next-to-skin | 36 |
| 3.6 Kaavoitus | 37 |
| 3.7 Prototyyppi | 38 |
| 3.8 Sovitukset | 39 |
| 3.9 Grafis-kaavoitus | 41 |
| 3.10 Clo 3D-mallinnus | 42 |

4 Jennan puvun suunnittelu ja valmistus

| | |
|---------------------------|----|
| 4.1 Luonnokset | 46 |
| 4.2 Tuotekortti | 48 |
| 4.3 Kuosittelusuunnitelma | 50 |
| 4.4 Mitoitus ja meepl | 51 |
| 4.5 Next-to-skin | 52 |
| 4.6 Kaavoitus | 53 |
| 4.7 Prototyyppi | 54 |
| Prototyyppi 2 | 55 |
| 4.8 Sovitukset | 56 |
| Muutokset | 57 |
| 4.9 Grafis-kaavoitus | 61 |
| 4.10 Clo 3D-mallinnus | 62 |

5 Korut

| | |
|---------------------------------|----|
| 5.1 Korujen keskeiset käsitteet | 65 |
| 5.2 Käytetyt menetelmät | 66 |
| 5.2.2 3D-mallinnus | 67 |
| 5.2.3 Rhinoceros 7 | 68 |
| 5.2.4 Formlabs 2 3D-tulostin | 69 |
| 5.3 Moodboard | 70 |
| 5.4 Kivet | 71 |
| 5.5 Mallinnus 1 | 72 |
| Mallinnus 2 | 73 |
| 5.6 Formlabs 2 3D-tulostus | 74 |
| 5.7 Valu | 75 |
| 5.8 Korujen valmistus | 76 |
| 5.7.1 Juotokset | 78 |
| 5.7.2 Kivien istutus | 80 |
| 5.9 Ketju | 85 |

6 Kaasojen kommentit

| | |
|------------|----|
| 6.1 Minttu | 87 |
| 6.2 Jenna | 88 |

7 Oma pohdinta

| | |
|---------------|----|
| Lähteet | 92 |
| Kuvakollaasit | 93 |
| Kuvaluettelo | 96 |

1. Johdanto

Naimisiinmeno ja häät ovat olleet minulle pienestä pitäen suurena haaveena. Muistan nuorena leikityt leikit, joissa hääpukunani toimi valkoinen lakana ja hääkukkina luonnonkukat lähimetsästä. Nyt on tullut minun aika astella avioliittoon ja järjestää elämäni tärkein päivä upean kihlattuni kanssa ja juhlia yhteistä tulevaisuuttamme perheen sekä ystävien ympäröiminä.

Morsiamella on yleensä kaaso/kaasoja, jotka ovat morsiamen hyviä ystäviä tai läheisiä sukulaisia. Kaasojen tehtävänä on toimia häöpäivänä morsiamen tukena ja apuna eri tilanteissa.

Opintojeni sisältäessä koru- ja vaatemuotoilun kursseja, on myös opinnäytetyö kaksi osainen.

Opinnäytetyöni vaateosuudessa toteutan kahdelle kaasolleni, Mintulle (s. 28) ja Jennalle (s. 45) upeat uniikit juhlapuvut. Pukujen toteuttamiseen käytän minulle uusia ja tuntemattomia työskentelymenetelmiä ja tutkin miten erilaisilla lähtökohdilla on mahdollista toteuttaa uniikit juhlapuvut, jotka vastaavat käyttäjän toiveita.

Koruosuudessa suunnittelen kaasoilleni lahjaksi kaulakorut. Kaulakorujen tarkoitus on toimia kaasoille kiitoksena siitä, että ovat toimineet suuressa tehtävässä häöpäivänäni. Korut tulevat olemaan yllätys heille eivätkä ole osallistuneet korujen suunnittelu- tai valmistusprosessiin. Korujen valmistuksessa hyödynnän koulun aikana opittuja kivenistutusmenetelmiä ja tutkin miten, rungon tuottaminen olisi kannattavinta.

1.2 Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet

Pukujen suunnittelun lähtökohdانا on syventää jo opittuja taitoja pukujen tuottamisessa. Tavoitteena on opetella minulle uusia menetelmiä ja tutustua ohjelmistoihin, jotka tukevat suunnittelu- tai toteutusprosessia. Lähtökohdانا on myös oppia ymmärtämään virtuaalisia mallinnusohjelmia enemmän ja toimintatapoja virtuaalisen mallintamisen ympärillä.

Korujen suunnittelun lähtökohdانا toimi halu tuottaa kauniit kaulakorut ystäville, jotka tulevat olemaan isossa osassa suurena päivänäni. Suunnittelussa otan huomioon pukujen värimaailman ja muotokielen, jotta korut toimivat kokonaisuutena pukujen kanssa.

Tavoitteena on toteuttaa kaksi uniikkia kaasojen juhlapukua, jotka palvelevat kantajaansa heidän toiveiden mukaisesti. Materiaalin ollessa sama, tavoitteena on tuoda käyttäjien oma persoonallisuus esille puvun muodon kautta. Pukujen toteutuksen lisäksi tavoitteena on syventää virtuaalisten mallinnusohjelmien oppeja ja hyödyntää ohjelmien tuomaa lisäarvoa suunnittelu- ja toteutusprosessissa.

Korujen tavoitteena on luoda kauniit kaulakorut tukemaan pukujen juhllaisuutta. Korujen muodostumisessa tavoitteena on hyödyntää opiskelujen aikana opittuja työskentelymenetelmiä.

1.3 Kaason merkitys

Kaaso, kaaselikka, kaasoakka, kaasonainen, akkakaaso, kukkakaaso, saporokaaso, rakkaalla kaasolla on monta eri nimeä (suomen murteiden sanakirja-sanasta kaaso, julkaisuaikea tuntematon). Kaaso on morsiamelle tärkeä ja läheinen ihminen, joko sisar tai muu ystävä. Vanhojen kaasonvalintakriteereiden mukaan kaason oli oltava sukulainen, koska ei-sukulaisen kaason pelättiin noituvan morsiamen (Tarinoita suomalaisista häistä 2019). Nykyään kaasoja voi olla useampi, ei ollenkaan tai vaihtoehtoisesti myös mies voi toimia kaason roolissa (Peltonen 2019). Kaason tärkein tehtävä on toimia morsiamen tukena häpäpäivänä ja apuna valmisteluissa. Kaason isoimpiin tehtäviin häpäpäivän lisäksi kuuluu järjestää morsiamelle polttarit. Polttarit ovat juhlat, jotka järjestetään morsiamelle ennen hääjuhlaa. Polttareissa on tarkoitus juhlia viimeisiä hetkiä naimattomana. Vanhojen perinteiden mukaan naisille järjestettiin häitä edeltävänä iltana morsiuksauna, jotta morsian on puhdas ja terve astellessaan avioliittoon (Polttareiden historia 2020).

"Hyvä kaaso, kaunis kaaso, valkia, verevä kaaso, istuta ilosykeröt, ilolakki päähän laita, ilo paa palmikkoon. Älä paa huolta hunnun alle, pahaa mieltä palmikkoon."

- suomalainen kansanperinnelaulu
(Tarinoita suomalaisista häistä 2019)

1.4 Minun kaasoni

Vuonna 2018 muuttaessani Kuopioon opiskelemaan odotin paljon uusien ystävyysuhteiden muodostumista. Aikuisikään saakka elämästäni on puuttunut oikea ja aito ystävyysuuhde, joka toimii pyyteettömästi kummankin osapuolen toimesta. Ihmisenä olen itse erittäin ulospäinsuuntautunut sekä sosiaalinen ja tiedän, etteivät kaikki ihmiset kestä suorapuheisuuttani. Tästä syystä olen ollut varovainen uusien suhteiden luomisen kanssa. Luokkamme oppilaiden kesken alkoi nopeasti muodostumaan selkeitä porukoita ja vakiintumaan ihmiset joiden kanssa vietti aikaa koulussa. Minun vakiorukkaani kuului vahvasti Minttu (s. 28) ja Jenna (s. 45). Ihmisinä olemme luonteeltamme kaikki erilaisia, mutta jokin meitä yhdisti vahvasti ja ajan myötä välillemme kasvoi syvä ystävyys. Minttu eräällä metallipajan oppitunnilla väänsi rautalangasta meille sormukset ja kysyi, että olisimmeko hänen sisarvaimoja. Tästä alkoi meidän oma sisarvaimomatka (kuva 2). Mintun kanssa muutimme asumaan yhteiseen asuntoon, jossa vietimme kolme vuotta ja lukemattomia ihania juhlia sekä illanistujaisia ystävien kesken. Jenna taas piti seuraa monissa opiskelijakekkereissä ja iltarienoissa. Ystävysten kesken oli aikaa vuodattaa huolia ja murheita, sekä iloita onnistumisista. Kihlautumiseni myötä tuli esiin kaasojen valinta. Pyysin Minttua ja Jennaa kaasoikseni fondue-illallisella ja minun onnekseni he suostuivat. Valinta oli helppo ja tiesin etten tulisi päätöstä katumaan, koska tunnemme toisemme.



Kuva 2. Ystävykset juna-asemalla hyvästelemässä toisiaan kesäloman alkaessa. (Hintsala 2019)

1.5 Kaasojen pukeutuminen

Kaasojen pukeutumiseen ei ole mitään tarkkaa säännöstöä tai kaavaa, joka määräisi millä tavalla kaasojen tulisi pukeutua. Morsiamella voi olla toiveissa tietynlainen teema tai väri, joka ohjeistaa kaasoja pukeutumisessa. Jotkut morsiamet antavat kaasoilleen vapaat kädet pukeutumiseen. Mekkojen värin tai mallin yhteneväisyys luo viimeistellymmän mielikuvan kuin kaasojen eri väriset ja malliset puvut (kuva 3). On hyvä ottaa huomioon pukeutumisessa, että on hyvien tapojen mukaista morsiamen maksaa pukujen hankinta jos morsiamen vaatimuksena on jotain tietynlaista vain häitä varten. Pukeutumiskysymys on kuitenkin keskusteltavissa ja varmasti aina löytyy ratkaisu, joka on miellyttävä kaikkia osapuolia (mtvuutiset.fi 2014).



Kuva 3. Puvuissa oleva sama värimaailma luo harmoniaa ja yhteneväisyyttä. (Pinterest julkaisuaika tuntematon)

1.6 Hääjuhlamme

Tapasimme sulhaseni Jessen kanssa vuonna 2019, kun hän muutti opiskelemaan Kuopioon (kuva 4). Tutustumisemme lähti koulun tutor-toiminnan kautta toimiessani Jessen tutorina ensimmäisen vuoden aikana. Saimme kuulla kommentteja meidän välisestä kemiastamme ja meitä pidettiin pariskuntana jo ennen kuin olimme käyneet ensitreffeillä.

Tunteet vahvistuivat kuitenkin nopeasti ja puolen vuoden päästä ensitreffeistä menimme kihloihin. Olimme puhuneet kihlauksesta ja suunnitellut sormuksemme aikaisemmin. Kosinta tapahtui 16.8.2020 Tampereen näkötorni Näsinneulassa.

Sanomme toisillemme tahdon Tampereen tuomiokirkossa 16.7.2022.



Kuva 4. Kihlapari sydämen muotoisen lammikon reunoilla. (Hintsala 2020)

Meille oli hääjuhlan suunnittelun alusta asti selvää, ettemme tule käyttämään uusia tuotteita tai osta koristeita juhlaa varten. Halusimme tehdä suurimman osan itse vanhaa hyödyntäen. Olemme kummatkin visuaalisia ihmisiä ja haluamme juhlassamme tuoda esille persoonaamme.

Valitsimme häiden teemaksi Vintage & Boho. Teeman mukaisesti juhlassamme tulee olemaan maanläheisiä sävyjä ja jokin korosteväri. Valitsimme korosteväriksimme kuparin sävyn (kuva 1). Muita värejä häissämme tulee olemaan vaalea beige, luonnonvalkoinen (kuvat 2&3).

Koristeiksi olemme suunnitelleet tekevämme erilaisia paperikukkia juuttinaru varrella. Kukkamaljakoina toimii pienet ruskeat pullot. Pöytiin tulee valkoinen pöytäliina, jonka päälle pitsikoristeinen juuttikankainen kaitaliina. Kukkamaljakoiden alle asetetaan puukiekoja. Hääpaikkanamme toimii vanha punahirsirakenteinen seurantalo viljapeltojen keskellä. Koristeluissa kunnioitamme juhlapaikan tunnelmaa ja miljöötä. Hääpaikassa on korkea katto joten emme aio laittaa isoja koristeita kattoon.

Olemme pyytäneet myös vieraita pukeutumaan teeman mukaisesti ja välttämään mustaa väriä. Hääpukuni ei ole täysin valkoinen vaan enemmän nude, eli erittäin vaalean ruskea. Myös Jesse pukeutuu vaaleaan pukuun ja rusettiin. Rusettiin on hyödynnetty samaa kangasta kuin kaasojen mekoissa. Kummilapsemme toimivat sulhas- ja morsiuslapsina ja heille olemme ostaneet samaan teemaan sopivat shortsit ja vaalean kauluspaidan. Kummilapsille ja bestmanille tulee samanlaiset rusetit kuin sulhaselle.

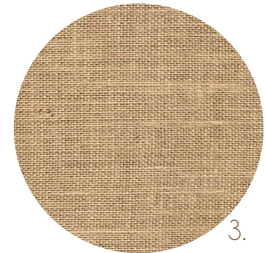
Kaasojen mekot tulevat olemaan isossa osassa juhlapäivää ja näkyvä osa teemaa. Tästä syystä halusin heille samantyylliset mekot. Tämän vuoksi koin hyväksi vaihtoehdoksi tehdä kaasojen puvut itse ja käyttää molempiin samaa kangasta. Pukuja yhdistäväksi elementiksi olin ajatellut samantyyllisiä hihoja. Kaasot saivat kuitenkin päätösvaltaa pituuden ja mallin suhteen.



1.



2.



3.

1.7 Hääjuhlan moodboard



Kuvakollaasi 2. Unelmahäiden Pinterest taulu.
(Rantanen 2022)

Kaasojen puvut

2.1 Pukujen keskeiset käsitteet

Käsiteluettelossa on pukujen perussanastoa. Käsitteiden ymmärtäminen helpottaa opinnäytteen lukemista.

Prototyyppi:

Prototyyppi on ensimmäinen konkreettinen ja fyysinen versio, jota käytetään pukujen muotojen, toimintojen, tarkasteluun ja testaukseen.

Luonnokset:

Luonnokset ovat ideoiden kehittämistä ja ulostuontia. Niiden avulla saadaan käsitys ideasta. Luonnoksien tekemiseen käytetään perinteisesti kynää ja paperia. Myös erilaiset digitaaliset luonnosmenetelmät ovat yleistyneet ja kasvattaneet suosiotaan.

Kuosittelusuunnitelma:

Kuosittelusuunnitelman tarkoitus on antaa lähtökohdat kaavoitukselle ja vähentää oikeassa mittakaavassa tapahtuvia virheitä. Kuosittelusuunnitelma toteutetaan 1:4 mittakaavassa.

Kaavoitus:

Kaavoituksessa määritellään vaatteiden muoto, saumat ja leikkaukset. Kaavoituksia voidaan tehdä useilla tavoilla ja tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty monipuolisesti eri kaavoitustekniikoita lopputuloksen saamiseksi.

2.2 Materiaalit

Materiaalien valinnassa suurena vaikuttavana tekijänä oli hiihimme valitut värit sekä teema. Korosteväriksi olimme valinneet kuparin, joten etsinnässä oli kuparin sävyinen mekkokangas. Materiaalien valinta ei ollut helppo tehtävä, koska kangaskaupassa valikoima oli erittäin suppea, enkä tiennyt mitään muita kanavia kankaiden ostamiseksi. Sain kuitenkin vinkin muutamista netissä toimivista kangaskaupoista, joiden valikoimaa lähdin tutkimaan tarkemmin. Löysin kankaita.com nimisen nettikaupan, jossa oli kriteereihin sopivia vaihtoehtoja useita. Nettikaupasta pystyi tilaamaan kankaista näytepalat, joista selvisi tarkemmin kankaan ominaisuudet ja lopullinen väri. Näytteiden perusteella valitsin viskoosisekoitekankaan, jossa oli hempeä kiilto, joka toi kankaaseen juhlavuutta (Kuvakollaasi 3. kuva 7).



Kuvakollaasi 3. Kangasnäytteet. (Rantanen 2022)

2.3 Käytetyt menetelmät

Opinnäytetyön pukuosuudessa käytetyt menetelmät:

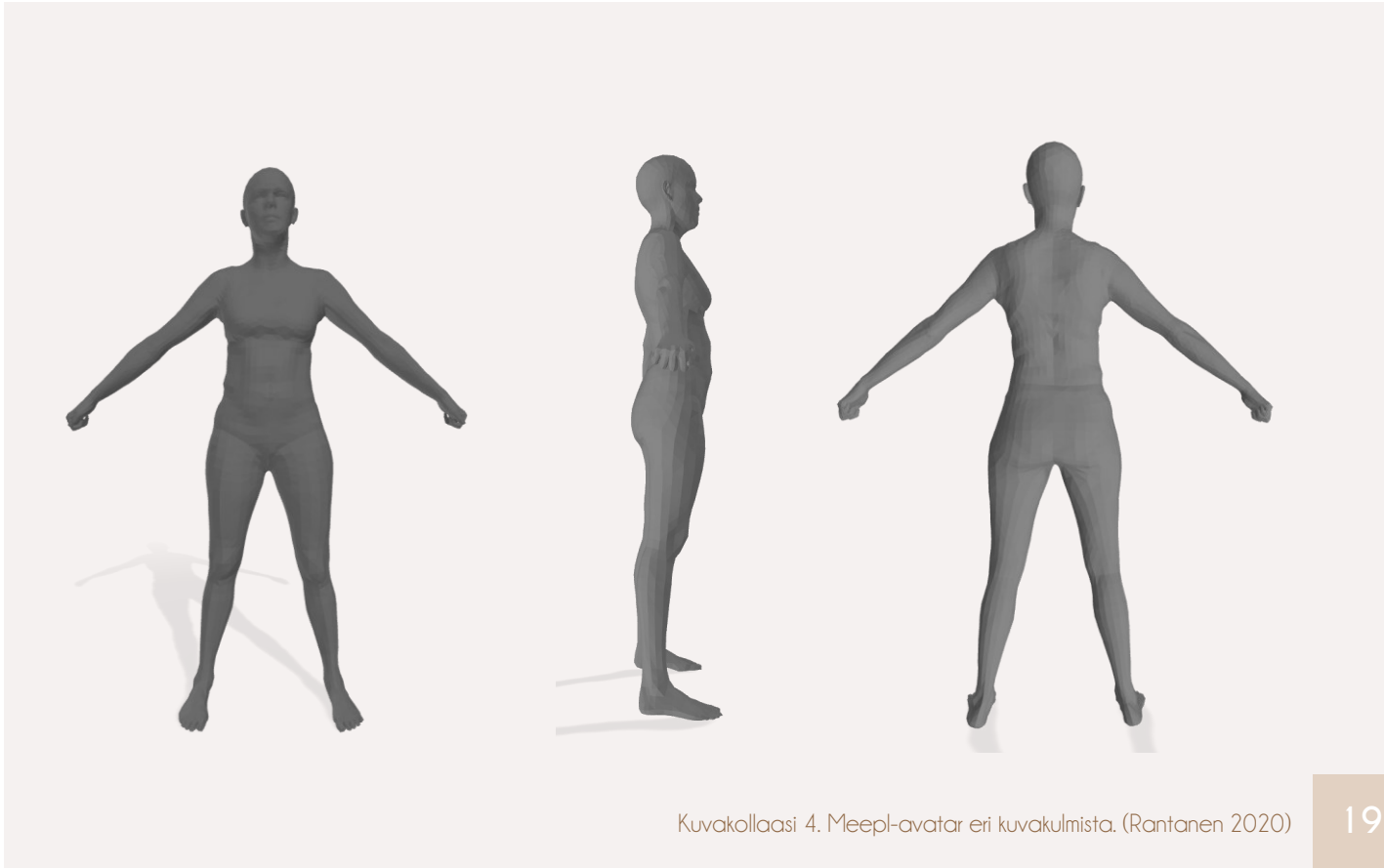
- Mittojen otto Meepl-puhelinsovelluksella
- Kaavojen tuottaminen Next-to-skin-menetelmällä
- 2D kaavasuunnitteluohjelma Grafis
- Materiaalien digitointi Xtex-materiaaliskannerilla
- Clo 3D-mallinnusohjelma

2.3.1 Mittojen otto Meepl-puhelinsovelluksella

Meepl-puhelinsovellus on puhelimella käytettävä sovellus, jolla saadaan mitattua ihminen virtuaalisesti. Sovelluksella otetaan kuvat edestä, sivusta ja takaa. Sovellus yhdistää kuvat ja tuottaa niistä 3D-hahmon (kuvakollaasi 4). Avatarta eli virtuaalista ihmistä voidaan hyödyntää mallinnusohjelmien pohjana. Mitatuista mitoista syntyy myös tarkka exel-pohja, jossa kaikki mitat ovat kirjattuna.

Opinnäytetyötä tehdessäni käytin Meepl-sovellusta hyödyksi Mintun ja Jennan mittaamiseksi suunnittelutyön pohjaksi.

Meepl- puhelinsovellusta ei ole enää saatavilla, mutta samanlainen mittausohjelma löytyy Sizey-yritykseltä (Sizey.ai).



Kuvakollaasi 4. Meepl-avatar eri kuvakulmista. (Rantanen 2020)

2.3.2 Kaavojen tuottaminen Next-to-skin-menetelmällä

Next-to-skin-menetelmä pohjautuu vartalon luonnollisten muotojen mukautumiseen ja niiden hyödyntämiseen. Menetelmän kautta saadaan muodostutettua kaavat suoraan ihmisen päälle, jolloin on helpompi miettiä miten saumat ja ompleet muotoutuvat ja istuvat parhaiten vartalonmuotojen mukaisesti. Perinteiseen kaavoitukseen verrattuna menetelmällä saadaan yksityiskohtaisempia ja tarkempia kaavoituksia. Menetelmästä on hyötyä silloin, kun halutaan erittäin tarkkoja ihonmyötäisiä kaavoituksia.

Menetelmän toteuttamiseen tarvitsen: Tuorekelmua, maalarinteippiä, permanentti tussin ja sakset (kuva 5).

Pukujen kaavoituksessa hyödynsin next-to-skin-menetelmää.

Pyysin kaavoitettavaa pukeutumaan alusvaatteisiin ja kieputin kelmun tiukasti vartalon ympärille. Kaavojen pohjaksi teippasin kelmun päälle osat, joista tarvitsin kaavan. Teippausten ollessa valmiit tein päälle tarvittavat merkinnät. Lopuksi leikkasin kelmukaavat osiin.

Menetelmää hyödyntäen sain itselleni tarvittavat kaavat pukujen pohjaksi.



Kuva 5. Tarvittavat välineet next-to-skin-menetelmän tekemiseen löytyy valmiina kaapista. (Rantanen 2022)

2.3.3 2D Kaavoitusohjelma Grafis

Grafis CAD kaavoitusohjelma on loistava apuväline digitaalisten kaavoitusten luomiseen. Sen kautta pystyy rakentamaan valmiskaavojen pohjalta omia kaavoja ja luomaan uusia malleja omilla mitoilla. Grafis-kaavoitusohjelmassa on mahdollista digitoida paperisia kaavoja digitaaliseen muotoon. Tähän käytettävä PFP-Photo eli ProfileFitPattern 2.0 on lisäosa, jonka kautta digitointi onnistuu helposti. PFP-ohjelma tarvitsee kaavoista valokuvan, jonka voi ottaa normaalilla digikameralla (Grafis.com). Digitaalisia kaavoituksia on helppo muokata tilanteisiin sopiviksi ja kaavoitusten edelleen lähettäminen, esimerkiksi suoraan ompelimoon helpottuu. Grafis on erittäin monipuolinen, helppokäyttöinen ja ammattilaisten kaavoitusohjelma. Grafis kommunikoi kaikkien yleistä vaatetusalan tiedostomuotoa käyttävien ohjelmien kanssa. Merkittävin etu ohjelmassa on toimintojen interaktiivisuus ja loogisuus. Kun ohjelmistoa oppii käyttämään ovat sen käyttömahdollisuudet rajattomat. Digitoiduilla kaavoilla pystytään helpottamaan leikkuusuunnitelmien tekemistä ja näin vaikuttaa materiaalin käyttöön, jolloin voidaan optimoida materiaalimenekki (Fashion Team Lt).

Koen vahvuudekseni perinteisen kaavoituksen ja tästä syystä digitaalisen kaavoituksen maailma kiehtoo. Halusin käyttää Grafis-kaavoitusohjelmaa mukana kokonaisuudessa, koska koin ohjelman tuovan tarvittavan materiaalipohjan 3D-malleille. Samalla halusin myös tutkia digitaalisen kaavoituksen eroavaisuuksia perinteiseen kaavoitukseen verrattuna.

Hyödynsin Grafis-kaavoitusohjelmaa alkuperäisten kaavojen digitointiin ja pohjana 3D-mallintamiselle. Digitointi lähti liikkeelle konkreettisten kaavojen kuvaamisella. Tämä tapahtui Grafis-ohjelman lisäosalla PFP-photo. PFP- photo oli erittäin helppokäyttöinen ja kaavoista riitti digikameralla otettu valokuva. Kaavat olin asettanut harmaata aluetta vasten koulun luokahuoneessa, joka oli tarkoitettu kaavojen kuvaamista varten. Kuvaamisen ja digitoinnin jälkeen kuvat avautuivat automaattisesti Grafis-ohjelmaan. Kuvista muodostuneet kaavat olivat siirtyneet ohjelmaan ja olivat valmiita muokkaamiseen. Kaavoja pääsin muokkaamaan interaktiivisessa tilassa, joka antoi mahdollisuuden toteuttaa isompia muutoksia kaavoituksiin. Pukujen toteutuessa alkuperäisillä käsin kaavoitetuilla kaavoilla, en kokenut tarpeelliseksi tulostaa ohjelmasta ulos konkreettisia kaavoja. Tallensin muokatut kaavoitukset virtuaaliseen muotoon ja käytin niitä luodakseni puvut virtuaalisesti.

2.3.4 Materiaalien digitointi Xtex-materiaaliskannerilla

Xtex- materiaaliskannerilla voidaan luoda konkreettisesta kankaasta virtuaalinen versio, jota voidaan hyödyntää vaatemallinuksissa. Käyttämäni malli on Vizoo GmbH yrityksen Xtex A4 materiaaliskanneri (kuva 6). Nettisivuilla Vizoo kertoo Xtex A2 materiaaliskannerin ottavan huomioon tarvittavat ominaisuudet luodakseen virtuaalisia materiaaleja. Xtex-materiaaliskanneri on kuin pieni kuvausstudio, johon on kiinnitetty järjestelmäkamera, joka ottaa tarkkoja kuvia materiaalista. Vizoo kertoo nettisivuillaan käyttävänsä materiaalien kuvaamiseen Nikon D850 ja D810 kameroita. Xtex-skannerilla otettujen kuvien tarkkuus on jopa 45 megapixeliä (Vizoo GmbH julkaisu aika tuntematon).

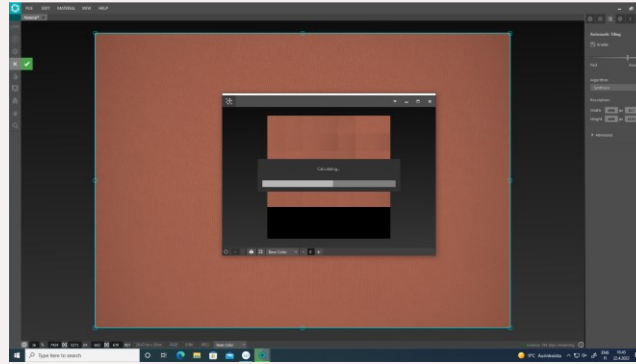


Kuva 6. Xtex-materiaaliskanneri. (Rantanen 2022)

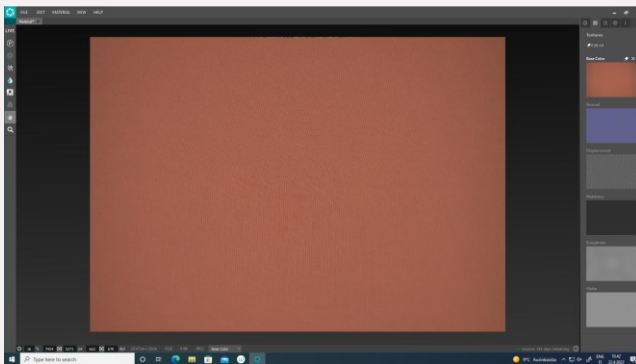


Kuva 7. Xtex-materiaaliskanneri ja kangaspala. (Rantanen 2022)

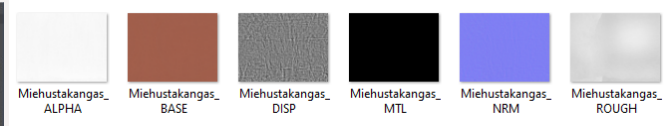
Kuvien ottamisen jälkeen kankaat siirtyvät tietokoneen näytölle, josta näkee kankaan muodostuvan virtuaaliseksi. Virtuaalinen kangas muodostuu kuudesta eri tekstuurikartasta, jotka ovat base color, normal map, displacement map, roughness map, transparency map ja metalness map. Nämä luovat yhdessä virtuaalisen materiaalin (kuvat 10 & 11). Materiaalia voi vielä tässä vaiheessa muokata, jotta se toimii oikein saumattomana tekstuurina. Lopulta kun kangas näyttää silmään hyvältä eikä sisällä enää saumoja, voi kankaan tallentaa. Ohjelma käyttää U3M Unified 3D Material-tallennusmuotoa. Tallennusmuoto on kehitetty digitaalisille materiaaleille helpottamaan ja yhdenmukaistamaan tekstiilimateriaalien visualisointia (Pitkänen 2022).



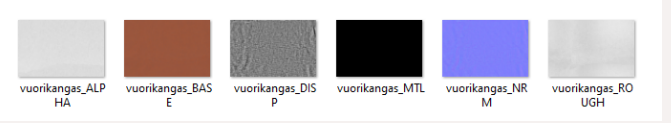
Kuva 8. XTex-ohjelma käyttää tekoälyä luodessaan saumatonta materiaalia. (Rantanen 2022)



Kuva 9. Ohjelman luoma vuorikankaan saumaton materiaali. (Rantanen 2022)



Kuva 10. Miehustakankaan tekstuurikartat. (Rantanen 2022)



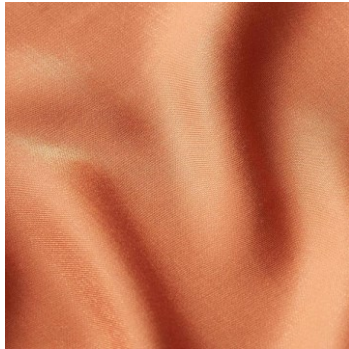
Kuva 11. Vuorikankaan tekstuurikartat. (Rantanen 2022)

Puvuissa käyttämäni kangas ei toistunut oikein virtuaalisena materiaalina Clo 3D-ohjelmassa ja kankaaseen jäi selkeät saumat tekstuuriin pintaan (kuva 12). Tästä syystä valitsin Xtex-materiaaliskannerin osaksi digitointia. Xtex-materiaaliskannerin kautta sain pukukankaastani saumattoman materiaalin. Saumaton materiaali antaa virtuaaliseen mallintamiseen viimeistellyn lopputuloksen. Xtex-materiaaliskanneri oli helppokäyttöinen. Pukukankaista leikkasin A4-kokoisen koepalan, jonka laitoin skannerin laatikkoon (kuva 7. s.22). Tämän jälkeen tietokoneelta aukaisin xtex-ohjelman, jonka kautta virtuaalinen materiaali heräsi henkiin. Ensimmäisenä tehtävänä oli asettaa kameras kalibrointi kohdalleen, jotta tarkkuus olisi ihanteellinen. Kalibroinnin jälkeen suljin skannerin luukun ja kamera alkoi ottamaan kuvia materiaalista. Itse ohjelma oli helppokäyttöinen ja muutamilla asetuksien muutoksilla kangas muodostui saumattomaksi.



Kuva 12. Kankaan alkuperäinen näyte ei toiminut saumattomana materiaalina Clo 3D-ohjelmassa. (Rantanen 2022)

Miehesta



Oikea kangasnäyte

80% Viskoosi
20% Polyesteri
Leveys 150 m
142 g/cm²

Kuva 13. Miehestakankaan oikea kangasnäyte.
(Kankaita.com)

Vuori

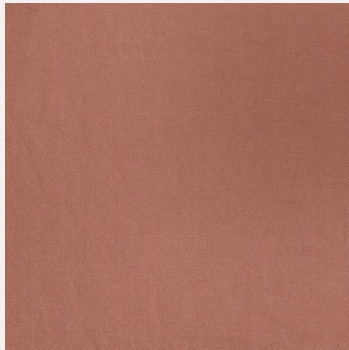


Oikea kangasnäyte

75% Triasetaatti
25% Polyasetaatti
Leveys 135 m
75 g/cm²

Kuva 15. Vuorikankaan oikea kangasnäyte.
(Eurokangas.fi)

Miehesta



Digitoitu kangasnäyte

Kuva 14. Miehestakankaan digitoitu kangasnäyte.
(Rantanen 2022)

Vuori



Digitoitu kangasnäyte

Kuva 16. Vuorikankaan digitoitu kangasnäyte.
(Rantanen 2022)

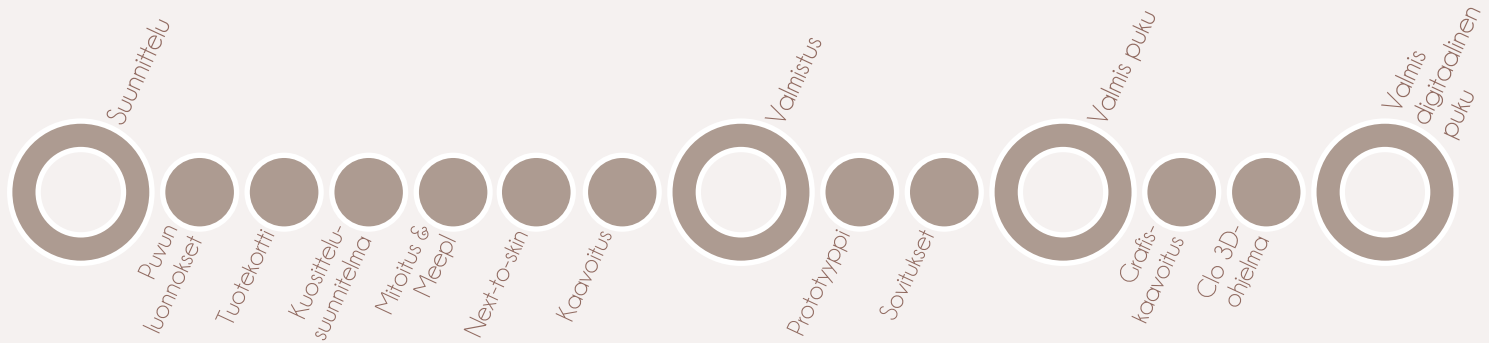
2.3.5 Clo 3D- ohjelma

CLO on 3D-pukusuunnitteluohjelmisto, joka toistaa varsinaisten pukujen valmistusprosessin. Tyypillisissä 3D-mallinnusohjelmistoissa on 3D-verkon pinta muotoiltu puvun luomiseksi. CLO luo 2D-kuviokappaleita ja ompelee niistä 3D-asuja. CLO ohjelma ei rajoitu ainoastaan vaatteiden suunnitteluun. Sillä pystyy luomaan kaikkea kangasmateriaalista valmistettavia tuotteita, kuten esim. laukkuja, hattuja, kenkiä, alusvaatteita ja uima-asuja. Reaaliaikainen simulointi on yksi ohjelman edusta, jonka avulla materiaalit saadaan eloon mallin mukaisesti. Clo jäljittelee tarkasti kankaita niiden materiaaliominaisuuksien mukaan (iRendering.net, Candace 2021).

Opintojen alusta asti olen ollut kiinnostunut virtuaalisista mallinnusohjelmista ja niiden tuomista vaihtoehtoista. Ohjelman käyttöön en ollut perehtynyt aikaisemmin pintaa syvemälle ja tästä syystä sen opetteluun meni aikaa. Halusin ottaa digitaalisen mallintamisen osaksi opinnäytetyötä tutkiakseni miten pukujen mallit tulevat käyttäytymään digitaalisessa muodossa. Digitaalinen mallinnus tapahtui pukujen valmistumisen jälkeen, jonka vuoksi digitoinnit ovat prosessin lopussa. Pystyin hyödyntämään konkreettisia pukuja mallina digitoinnissa, joka helpotti pukujen kokoamista.

Vein ohjelmaan Grafis-kaavoitusohjelmassa tehdyt kaavoitukset, joista pääsin koostamaan 3D-mallia puvuista. 3D-mallien on tarkoitus toimia vaihtoehtona konkreettisen puvun luomisprosessissa. Mallinnus myös antaa apuja valmistusprosessissa esim. työjärjestysten kanssa. Ohjelman kautta sain puvuista virtuaaliset mallit, joita voin hyödyntää projektimateriaalina. On ollut mielenkiintoista tuottaa digitaalisia malleja perinteisen kaavoituksen ja valmistuksen ohella.

3. Mintun puvun suunnittelu ja valmistus



Minttu

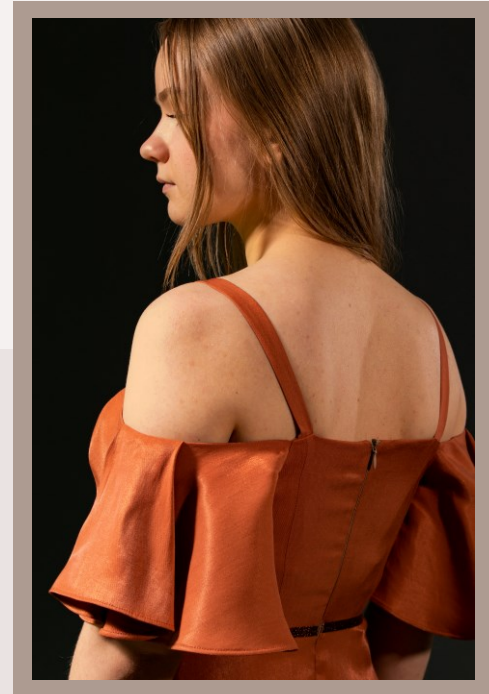
Ikä: 23 v.

Pituus: 163 cm

Vartalomalli: Suurimmaksi osaksi kaareva H-malli, jossa hartiat ja lantio ovat samankokoisia, mutta vyötärön kohdalla muotoa. Rintava mutta kapea keskivartalo.

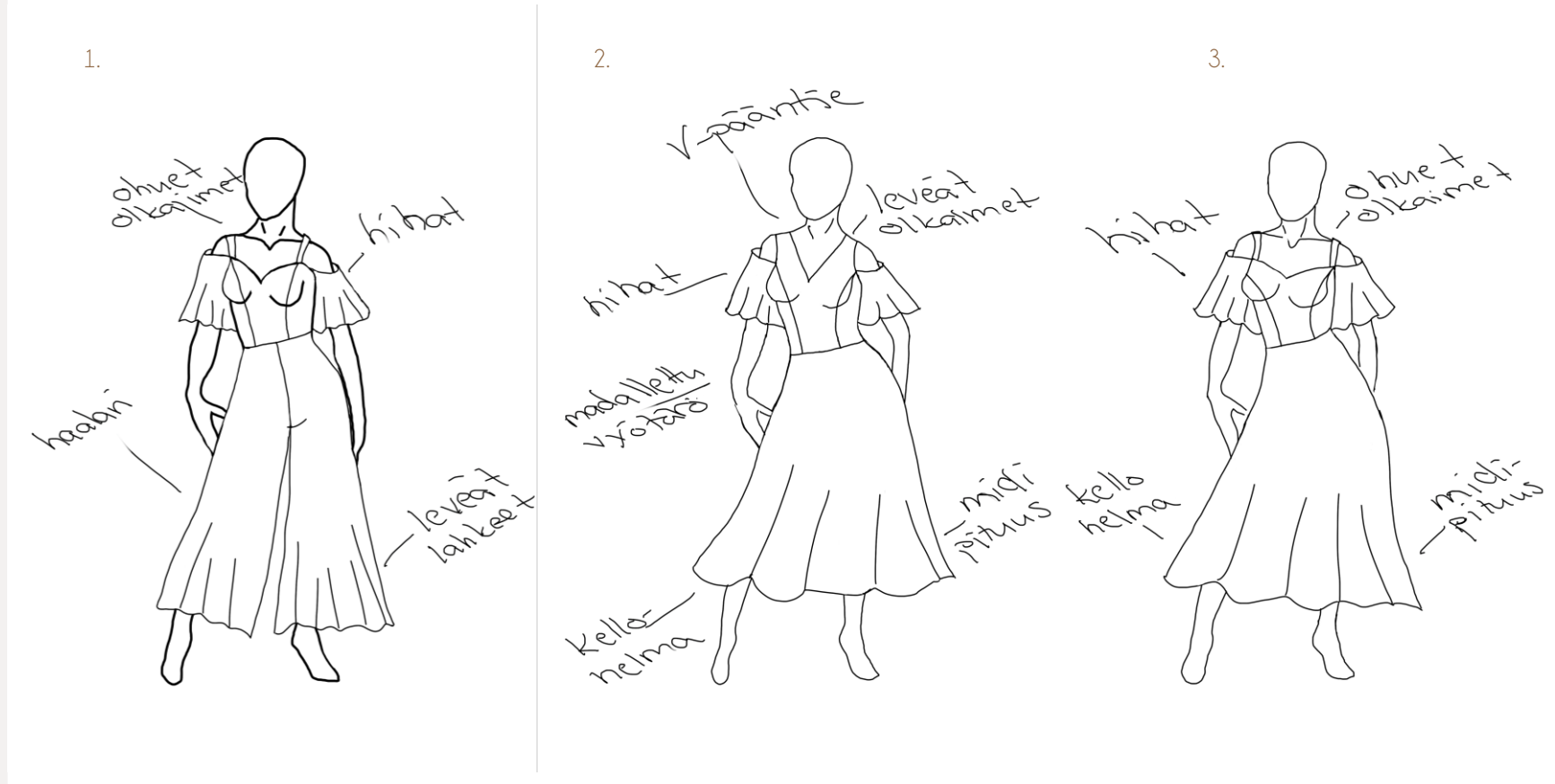
Toiveet: Ohuet olkaimet, kellohelma, midipituus

Haasteet: Rintamuksen ja vyötärön välinen iso ero mitoissa ja sen kaavoitus. Tasapainon löytäminen ylä- ja alavartalon kesken.



Kuva 17. Mintun sivuprofilissa näkyy kauniisti hihan yksityiskohdat sekä kankaan kiilt. (Rantanen 2022).

3.1 Mintun puvun piirrosluonnokset



Kuva 18. Luonnokset Mintun juhlapuvusta. (Rantanen 2022)

Keskustelussa Mintun kanssa hänen toiveistaan puvulle nousi esiin, että hän tykkään käyttää paljon haalareita. Tästä syystä hän oli ensiksi ajatellut, että hänen juhlapukunsa malli tulisi olemaan haalari (kuva 18, luonnos 1. s.28). Keskustelun edetessä ajatus kuitenkin muuttui ja lopulta Minttu päätti valita luonnoksen 3 (kuva 18, luonnos 3. s. 28). Minttu toivoi mekkoonsa elementteinä ohuet olkaimet ja kevyesti kellotetun helman. Helman pituudeksi Minttu toivoi Midi-mittaa. Midi-mitta on polvimitasta hieman pidempi versio, suunnilleen pohkeen paksuimman kohdan alapuolella, mutta jää kuitenkin selkeästi nilkan yläpuolelle (kuva 18 luonnokset 2-3, s.28).



Kuva 19. Luonnos Mintun lopullisesta juhlapuvusta. (Rantanen 2020)

3.2 Tuotekortti

Tuotekortin tarkoitus on toimia tuotannon käsikirjana vaateen suunnittelusta toteutukseen. Siitä tulee esiin tasokuvitettu tuote edestä sekä takaa. Tarvittaessa sivukuva, jos vaatteessa on yksityiskohtia. Tuotekortista löytyy tarpeelliset tiedot materiaaleista, mallista, hoito-ohjeista ja lisätarvikkeista. Tärkeitä tietoja ovat leikkaukset ja saumarakenteet sekä tikkaukset. Tuotekortin on tarkoitus toimia vaatetoimittajille yleiskatsauksena uuden tuotteen tuotannosta ja siihen tarvittavista materiaaleista. Pienten yksityiskohtien suurennoksia voidaan käyttää myös tärkeiden ominaisuuksien korostamiseen. Nämä tiedot tarjoavat luettelon "ohjeista". Tuotekortteja käytetään varmistamaan tarkka istuvuus. Mitat joko lisätään itse piirustukseen tai sen viereiseen taulukkoon tai kokotaulukkoon. Kuviontekijän on kyettävä valmistamaan kaava käyttämällä tuotekortin tietoja, kun taas ompelukoneen käyttäjän, valmistajan tai tehtaan tulee ymmärtää, miltä tyylin tulee näyttää voidakseen muodostaa näytteen. Tarkkuus on siksi elintärkeää. Jos yksityiskohta jätetään pois, näyte ei ole oikea, ja arvokasta aikaa ja rahaa on mennyt hukkaan (Flats: Technical Drawing for Fashion, Szkutnicka 2010).

| | | | |
|------------------|------------------|---------------|-----------|
| TUOTEKORTTI | | ADA RANTANEN | 21.4.2021 |
| TUOTE: JUHLAPUKU | KESÄ 2022 | | |
| KOKO: 36 | SÄDEHARJU DESIGN | MALLIKOKO: 36 | |



Kuva 20. Mintun tuotekortin etusivu. (Rantanen 2021)

Tuote: Juhlapuku

Mallisto: Kesä 2022

Suunnittelija: Ada Rantanen

Yritys: Sädeharju Design

Koko: 36

Helman pituus: Midi-mitta

Helman muoto: Kellohelma

Yläosa: Ohuet olkaimet

Miehustan muoto: loiva sydän

Hihat: Kellohihat

Yläosan muoto: Korsettimainen leikkaus

Vyötärö: Normaali

Miehusta materiaali: Laskeutuva viskoosisekoite kangas

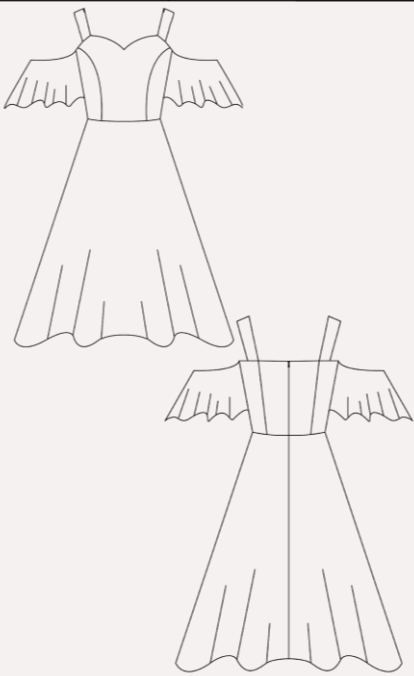

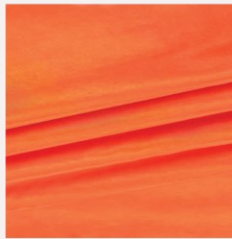

Vuori materiaali: Triasetaattisekoite kangas

Ompeleet: 2mm

Ommellanka: Oranssi

Tarvikkeet: puuvillapohjainen tukikangas, YKK piilovetoketju 45cm

Haito-ohjeet: 30° hienopesu, ei rumpukuivausta, ei silytystä kuumalla lämpötilalla, kemiallinen pesu mahdollinen

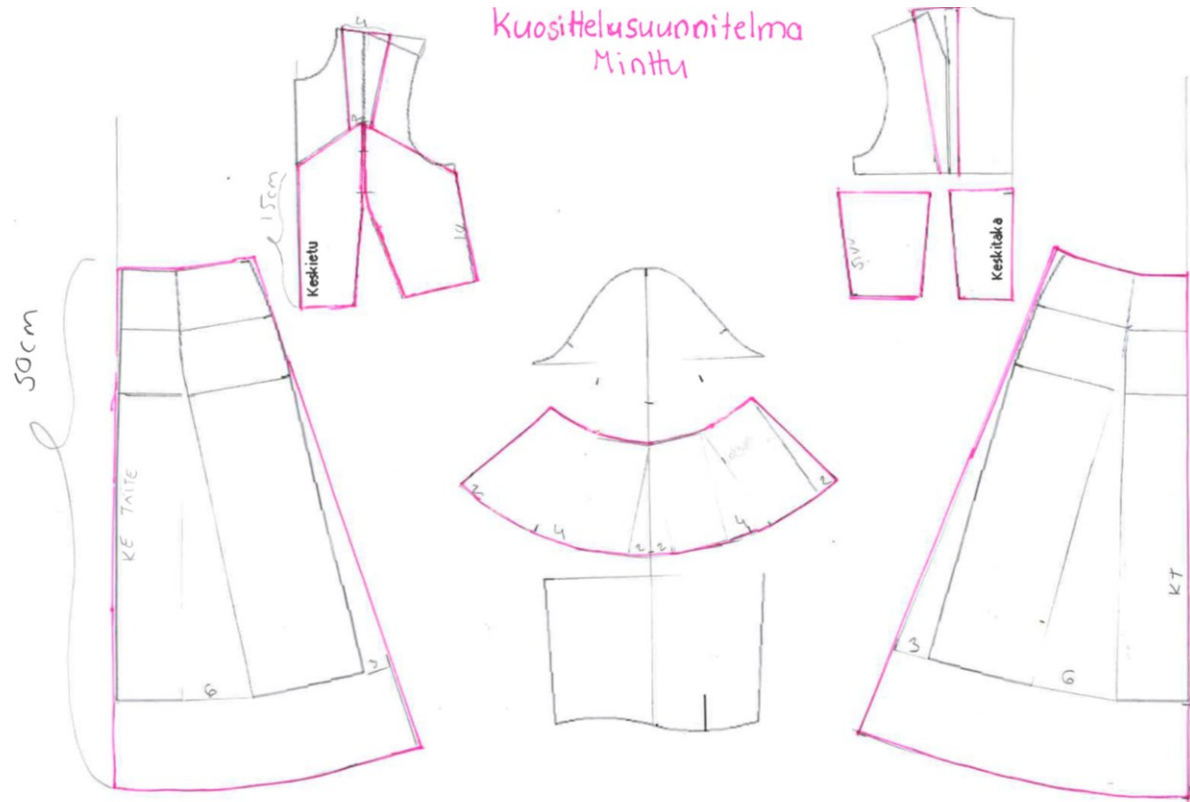
| TUOTEKORTTI | | |
|--|-----------|------------------|
| TUOTE | JUHLAPUKU | SÄDEHARJU DESIGN |
| KOKO | 36 | KESÄ 2022 |
|  | | |
| <p>MATERIAALIT</p> <p>MIEHUSTA</p> <p>80% VISKOOSI</p> <p>20% POLYESTERI</p> <p>LEV.150 CM</p> <p>142 G/CM²</p> <p>KANKAITA.COM</p> | | |
|  | | |
| <p>VUORI</p> <p>75% TRIASETAATTI</p> <p>25% POLYAMIDI</p> <p>LEV.138CM</p> <p>75 G/CM²</p> <p>EUROKANGAS</p> | | |
|  | | |
| <p>TARVIKKEET</p> <p>PIILOVETOKETJU 45CM</p> | | |
| <p>HAITO-OHJEET</p>  | | |
| <p>30° HIEGOPESU.</p> <p>EI RUMPUKUIVAUSTA.</p> <p>EI SILITYSTÄ KUUMALLA LÄMPÖTILALLA.</p> <p>KEMIALLINEN PESU MAHDOLLINEN.</p> | | |
| KOKO | | |
| KOKO PITUUS | 163 CM | |
| RENNAN YMRÄRYS | 86CM | |
| VYÖTÄRÖN YMPÄRYS | 65 CM | |
| LANTION YMPÄRYS | 95 CM | |
| SIVUN PITUUS | 106 CM | |

Kuva 21. Mintun tuotekortin materiaalisivu. (Rantanen 2021)

3.2 Kuosittelusuunnitelma

Lähdin kuosittelemaan puvun kaavoja luonnosten perusteella ja mietin samalla saumojen ja yksityiskohtien paikkoja. Minttu puvun kuosittelusuunnitelmassa ei noussut esiin isompia ongelmia. Jouduin kuitenkin miettimään paljon miten hiha ja yläosan takakappale tulisivat toimimaan. Kuosittelusuunnitelmat eivät toimineet oikeassa mittakaavassa. Tämän takia niiden kaavoituksessa oli eniten haasteita.

Kuosittelusuunnitelma antoi kuitenkin suunnan kaavoitukselle ja helpotti kaavoitusta.

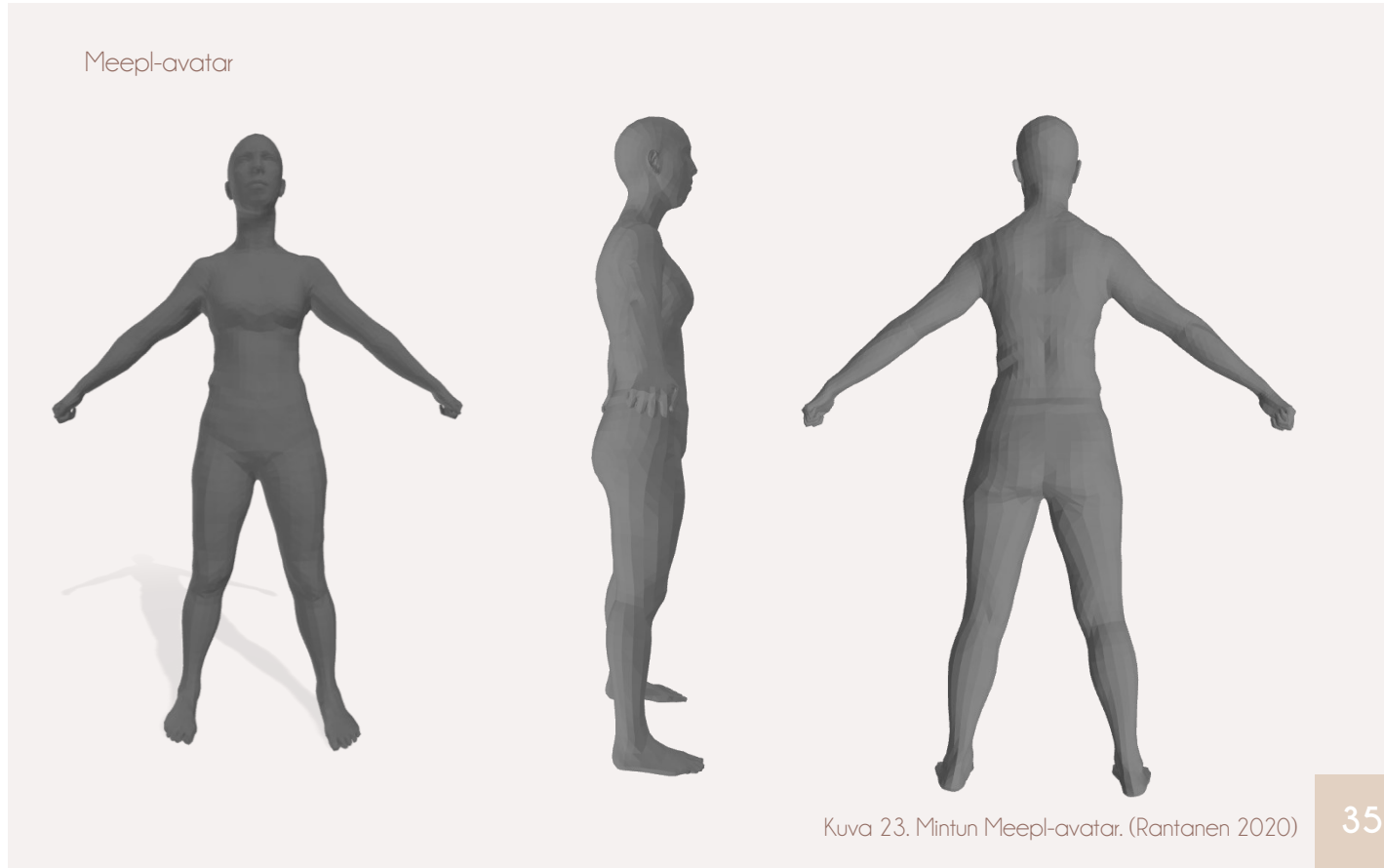


Kuva 22. Kuosittelusuunnitelma Minttu. (Rantanen 2021)

3.4 Mitoitus ja Meepl

Mittojen otto

Lähtiessäni tekemään mitoitusta, jouduin muistelemaan mittauspisteitä ja toimintatapoja. Onneksi olin tulostanut etukäteen listan, missä näkyi selkeästi mittauspisteet ja ohjeet mittojenottoon. Mitatessa unohdin ottaa rintojenalusmitan, joka on todella tärkeä ja jonka puuttuminen vaikutti selkeästi kaavoitusvaiheessa. En myöhemmin enää ottanut mittaa uudestaan, koska kaavoitus kuitenkin onnistui ilman sitä. Prototyyppi vaiheessa sain korjattua tekemäni virheen ja kaavoitukset istuivat hyvin.



3.5 Next-to-skin

Next-to-skin-menetelmää toteuttaessa teippauksissa olisi pitänyt kiinnittää huomiota enemmän kädentien paikkaan ja takakappaleen korkeuteen (kuva 26). Kädentien kaarrokkeen sijainti olisi helpottanut kaavoitusta ja takakappaleen korkeuden määrittämistä. Huomasin myös, että teippauksien päälle olisi voinut kuositella enemmän pänttien linjaa tai lisätä tarpeellisia merkintöjä. Lopullisen Mintun puvun yläosa oli hyvin erilainen, kuin luonnosvaiheessa teipattu osuus (kuva 24).



Kuva 24. Mintun next-to-skin teippaus edestä. (Rantanen 2020)



Kuva 25. Mintun next-to-skin teippaus sivusta. (Rantanen 2020)

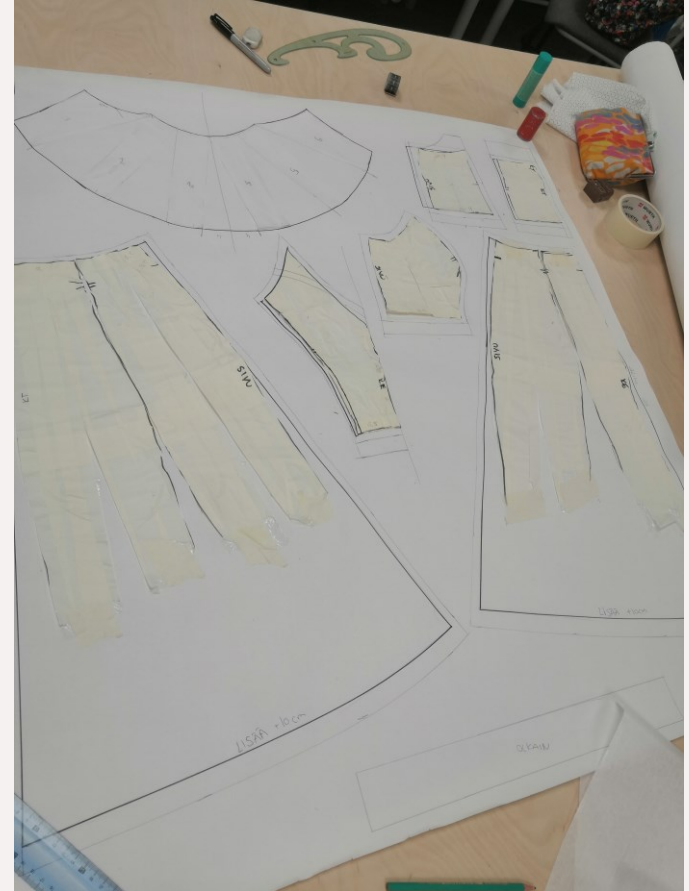


Kuva 26. Mintun next-to-skin teippaus takaa. (Rantanen 2020)

3.6. Kaavoitus

Kaavoituksen edetessä huomasin miten paljon asioita oli unohtunut. Työskentely uudentilaisien metodien kautta toi eteen paljon tilanteita, joissa en tiennyt mitä tehdä. Aikaisemmin tekemäni kuositelusuunnitelma toimi pohjana kaavoitukselle ja antoi suunnan kaavoitukselle. Tehdessäni kaavoituksia oikeassa koossa, ei suunnitelma toteutunutkaan niin kuin piti (kuva 22, s.34).

Suurimmat haasteet koin hihojen kuositelusta ja niiden istuvuuden onnistumisesta. Myös yläosan kädentiet olivat vaikea kuositella, koska niiden alareunaan piti saada kiinni irtohiha ja pienet naruolkaimet olan yli. Puvun takakappaletta piti nostaa, jotta saatiin kädentien kaarroketta esille ja näin syntyi paikka mihin irtohihan pystyy kiinnittämään. Lopulta hiha istui nätisti selästä, eikä selkään tehty muutos ollut huomattavissa. Kaavoituksissa tuli esille rinnanalusmitan puuttuminen ja siitä johtuneet ongelmat. Monessa kohtaan mitattu rinnanalus olisi toiminut tarkastusmittana kaavoille.



Kuva 27. Mintun puvun kaavojen kuositelu next-to-skin- kaavoista. (Rantanen 2021)

3.7 Prototyyppi

Ensimmäinen prototyyppi toi esille kaavoituksessa tehdyt virheet ja rinnanalus mitan puuttuminen. Prototyypin myötä oli selvää, että kaavoitus oli todella iso rintojen alta. En ommellut vyötärösaumaa koska yläosa oli väärän kokoinen eikä istunut alaosan saumojen kanssa. Kun kappaleet olivat erikseen, oli helpompi hahmottaa tarvittavat muutokset. Tässä vaiheessa prototyypistä puuttui olkaimet ja hihat, jotka lisäsin seuraavaan prototyyppiin. Unohdin ottaa kuvat toisen prototyypin sovitukselta, johon olin tehnyt ensimmäisen prototyypin vaatimat muutokset. Mintun toiveesta pidensin toisen prototyypin helmaa + 10 cm sekä lisäsin helman kellotusta.



Kuva 28. Mintun proto edestä.
(Rantanen 2021)



Kuva 29. Mintun proto sivusta.
(Rantanen 2021)



Kuva 30. Mintun proto takaa.
(Rantanen 2021)

3.8 Sovitukset

Toisen prototyypin sovituksen jälkeen uskaltauduin leikkaamaan lopulliset kappaleet valitusta pukukankaasta ja sain sen ommeltua ensimmäistä sovitusta varten. Jätin vielä hihojen alavaran ompelematta, jotta pystyin muotoilemaan hihat sovituksen yhteydessä. Jätin myös takasauman auki, jotta näen, miten paljon pukua tarvitsee pienentää (kuva 33). Selän reilusta saumavarasta huolimatta yläkappaleesta tuli liian pieni. Mekko oli jo valmis, kun huomasin, ettei vetoketju mennytkään kiinni. Tästä syystä jouduin purkamaan vetoketjun sekä takakappaleet ja sain kappaletta suurennettua. Onneksi muutos oli helppo toteuttaa, mutta valmiin mekon purkaminen virheen takia harmitti.



Kuva 31. Mintun mekko edestä.
(Rantanen 2021)



Kuva 32. Mintun mekko sivusta.
(Rantanen 2021)



Kuva 33. Mintun mekko takaa.
(Rantanen 2021)



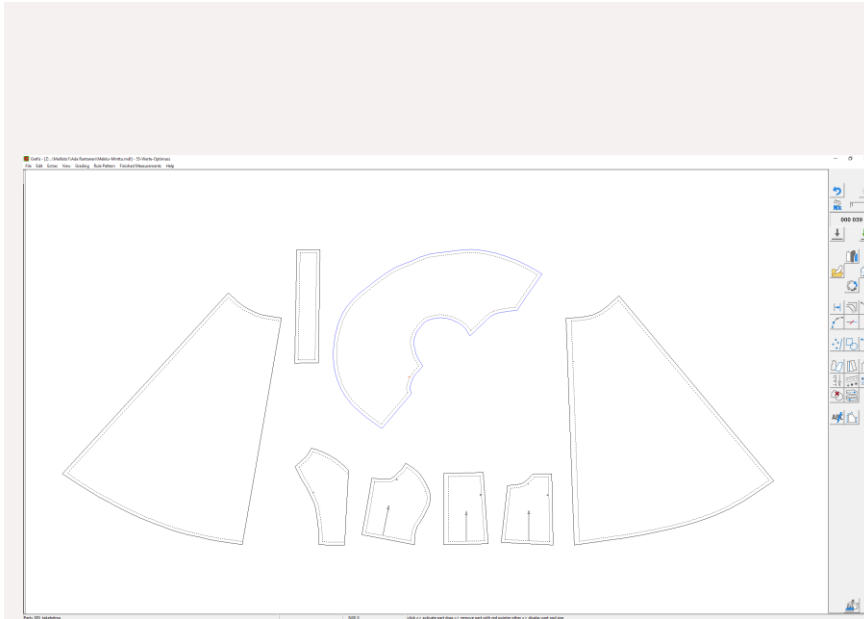
Kuva 34. Mintun puvun yksityiskohtia edestä. (Rantanen 2022)



Kuva 35. Mintun puvun helman kellotus antaa puvulle keveän ilmeen. (Rantanen 2022)

3.9 Grafis-kaavoitus

Mintun puvun Grafis-kaavoitus ja digitointi onnistui hyvin. Ohjelmiston käytön kanssa oli omia haasteita mutta etenemällä askel kerrallaan ja rauhassa alkoi työskentely sujumaan. Grafis-ohjelmassa lisäsin kaavoituksiin tarvittavat langansuunnat ja merkinnät. Kaavoituksissa tuli kaikkiin kappaleisiin kaksinkertainen määrä saumavaraa. Tämä johtuu digitointi vaiheesta tapahtuneesta virheestä. Digitoinnissa jäljensin kaavat ulkoreunan mukaan, jossa oli valmiina saumavarat. Lisäsin myös ohjelmassa saumavarat vaikka kaavoissa oli valmiina saumavarat. Kaavoituksiin olisi pitänyt lisätä vielä erilliset helmavuorin kaavat. Itse tein vuorin kaavat miehusta kappaleen kaavalla, mutta poistin -10 cm pituudesta. Jos kaavoitukset olisi tullut ulkopuolisen käyttöön tämä lisäys olisi ollut tarpeellinen. Kaavoitukset eivät siis ole tässä muodossa käytettävissä ulkopuoliseen kaavoitukseen.



Kuva 36. Mintun puvun kaavat Grafis-ohjelmassa. (Rantanen 2022)



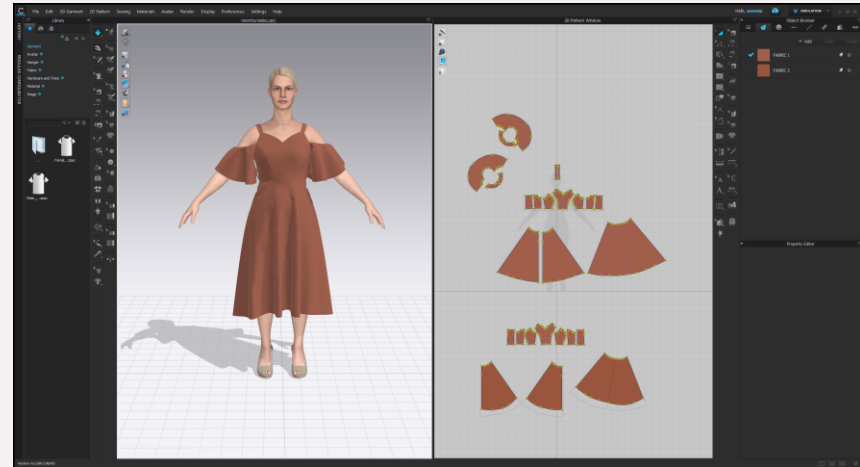
Kuva 37. Mintun puvun kaavat. (Rantanen 2022)

3.9 Clo 3D-mallinnus

Mintun mekon Clo 3D-mallinnuksen kanssa kohtasin monia haasteita. Puvun vuoritus ei asettunut oikein. Ohjelmassa käyttämäni avatar oli muokattu Mintun oikeiden mittojen mukaisesti. Kaavoituksiin tulleen saumavara virheen takia, mekko oli iso avattaren päällä (kuva 38). Lopulta jouduin muokkaamaan jokaista kaavanosaa yksitellen niin, että sain puvun istumaan oikein avattaren päälle (kuva 39). Clo 3D-ohjelmassa tein kopion miehustan helma kaavoista, että sain tehtyä vuorituksen. Vuorille olisi voinut olla valmiina oma kaavansa.



Kuva 38. Saumavarojen tuplaantuminen näkyy selvästi istuvuudessa. (Rantanen 2022)



Kuva 39. Muokatut kaavoitukset istuvat näytisti avattaren päälle. (Rantanen 2022)

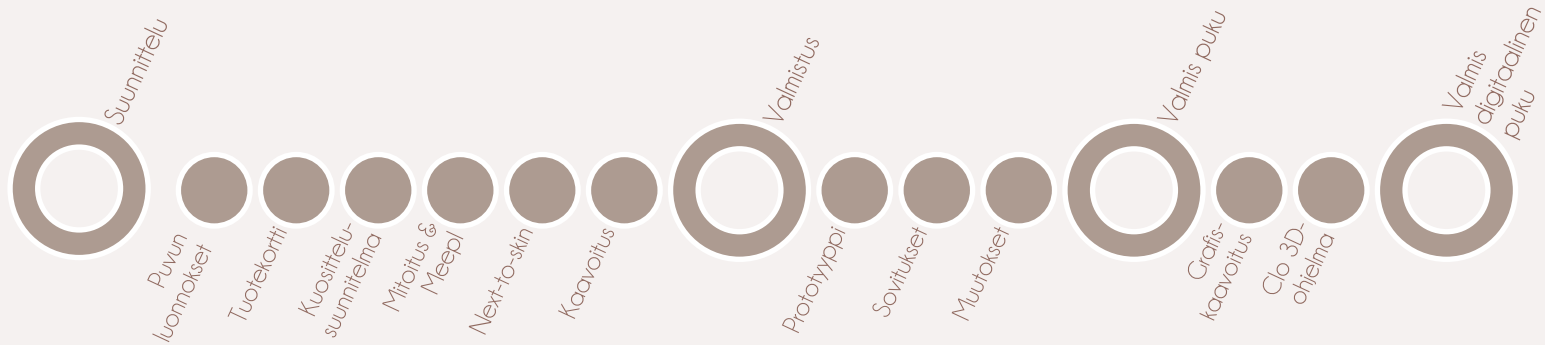


Kuva 40. Mintun avatar valmiissa mekossa edestäpäin kuvattuna.
(Rantanen 2022)



Kuva 41. Mintun avatar valmiissa mekossa takaapäin kuvattuna.
(Rantanen 2022)

4. Jennan puvun suunnittelu ja valmistus



Jenna

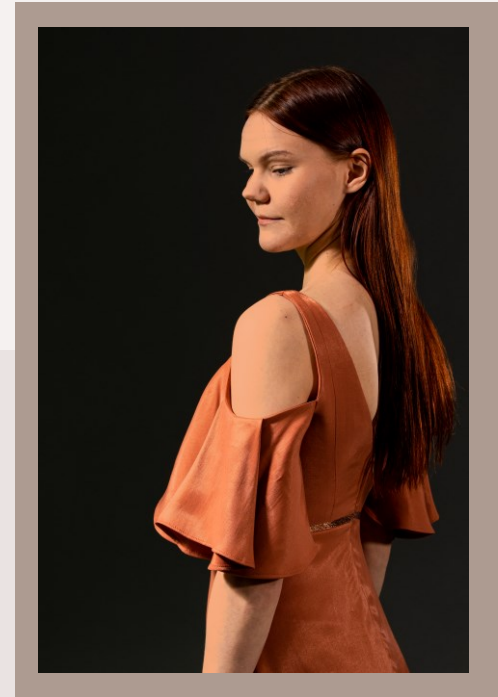
Ikä: 28 v.

Pituus: 170 cm

Vartalomalli: Suora H-malli, pitkät jalat ja eteenpäin kääntyvä notko selkä. Rinnanympäryys pienempi kuin vyötäröympäryys.

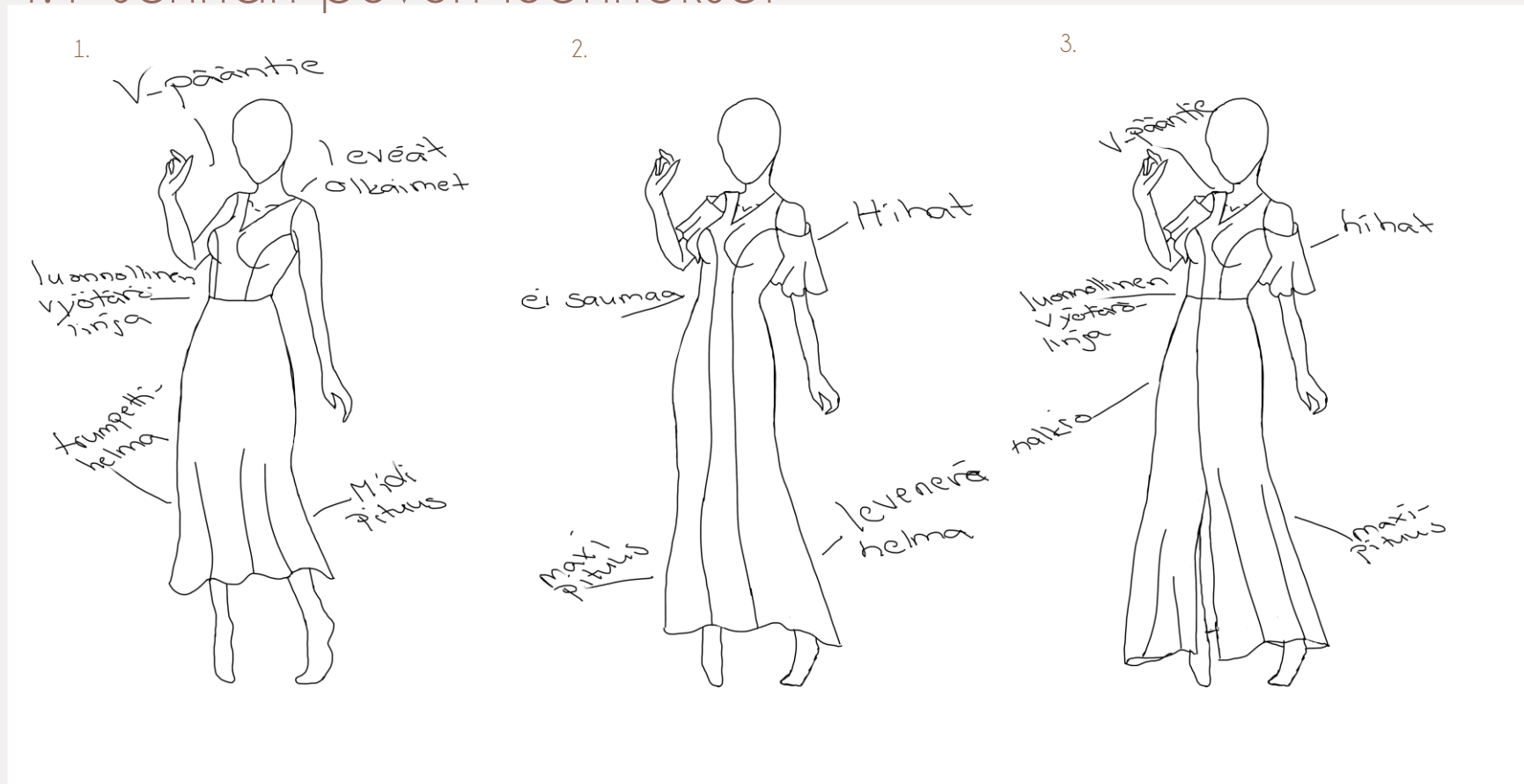
Toiveet: Leveät olkaimet, V-Pääntie, selästä avoin, suora malli, halkio, pitkä

Haasteet: Selän notkistuminen, hartialinjan eripuolisuus



Kuva 42. Jennan mekon sivuprofilista näkee kauniisti hihan yksityiskohdan. (Rantanen 2022)

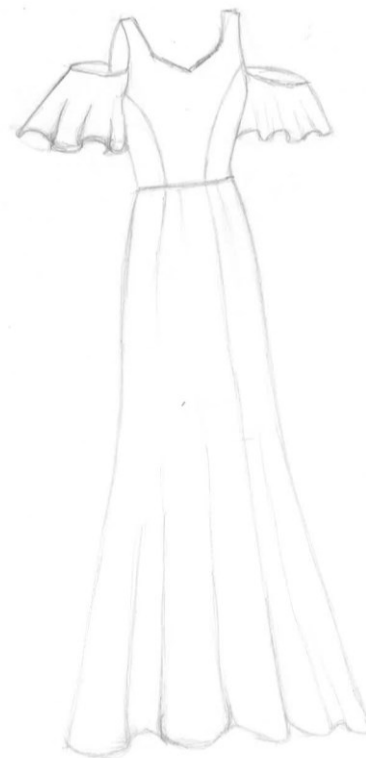
4.1 Jennan puvun luonnokset



Kuva 43. Luonnokset Jennan juhlapuvusta. (Rantanen 2022)

Jennan kanssa keskustellessa tuli esille, että hän haluaa mieluiten maxi-pituaisen mekon. Maxi-pituudessa helma ylettyy nilkkoihin asti. Ruumiinrakenteeltaan Jenna on pitkä ja hoikka, jonka vuoksi pitkä mekko sopii hänelle hyvin. Pääntien lopullisesta muodosta kävimme keskustelua. Muodoksi valikoitui V-pääntie, joka on selästä hieman avonaisempi kuin edestä. Jenna myös halusi yläosaan irrotettavat rintatoppaukset, jotta mekkoa pystyy pitämään myös ilman rintaliivejä. Rintatoppausten lisääminen parantaa käyttökokemusta sillä alle ei tarvitse valita erikoisempia rintaliivejä. Jennan toiveissa oli myös paksummat ja tukevut olkaimet. Keskustelun aikana tuli esille helman leveys ja mahdollinen halkio. Jenna ei halunnut lattiaan asti kiinni olevaa helmaa käyttömukavuuden takaamiseksi. Tästä syystä helmaksi muodostui kevyesti vartaloa myötäilevä helma. Keskustelimme myös mahdollisesta halkiosta helmassa ja Jennan mielestä se oli loistava lisä toimivaan helmaan (kuva 49. Luonnos 3. s. 45).

2.12.2020



Kuva 44. Luonnos Jennan lopullisesta juhlapuvusta. (Rantanen 2020)

4.2 Tuotekortti

Tuote: Juhlapuku

Mallisto: Kesä 2022

Suunnittelija: Ada Rantanen

Yritys: Sädeharju Design

Koko: 34

Helman pituus: Maxi-mitta

Helman muoto: Fit & Flare

Olkaimet: Paksut ja tukevat

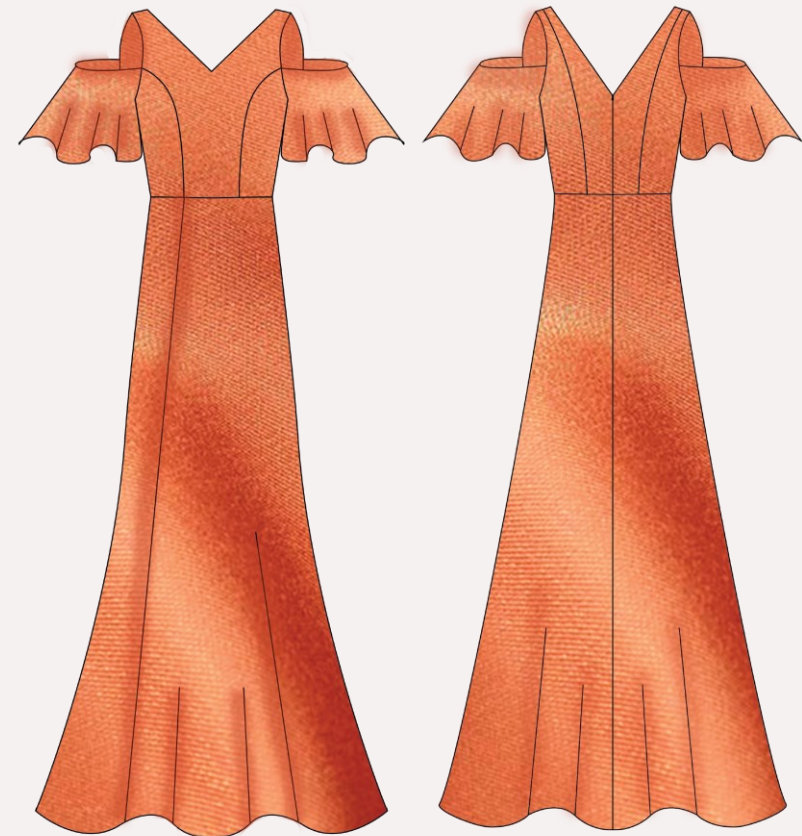
Pänttien muoto: V-muoto

Hihat: Kellohihat

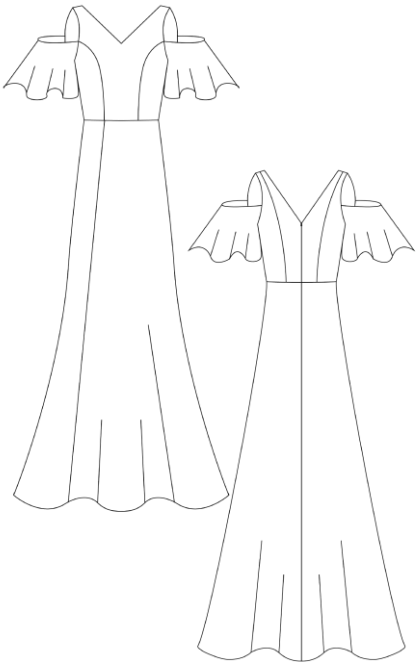



Yläosan muoto: Korsettimainen leikkaus

Vyötärö: Normaali

| | | | |
|------------------|------------------|---------------|-----------|
| TUOTEKORTTI | | ADA RANTANEN | 21.4.2021 |
| TUOTE: JUHLAPUKU | KESÄ 2022 | | |
| KOKO: 34 | SÄDEHARJU DESIGN | MALLIKOKO: 34 | |



Kuva 45. Jennan tuotekortin etusivu. (Rantanen 2021)

| TUOTEKORTTI | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|------------------|--|-------------|--------|----------------|--------|------------------|-------|-----------------|-------|--------------|--------|--|
| TUOTE | JUHLAPUKU | SÄDEHARJU DESIGN | | | | | | | | | | | | |
| KOKO | 34 | KESÄ 2022 | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>MATERIAALIT</p> <p>MIEHUSTA 80% VISKOOSI 20% POLYESTERI LEV. 150 CM 142 G/CM² KANKAITA.COM</p>  <p>VUORI 75% TRIASETAATTI 25% POLYAMIDI LEV. 138CM 75 G/CM² EUROKANGAS</p>  | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>TARVIKKEET PIILOVETOKETJU 50CM</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>HOITO-OHJEET</p>  | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>30° HIENOPESU. EI RUMPUKUIVAUSTA. EI SILITYSTÄ KUUMALLA LÄMPÖTILALLA. KEMIAALLINEN PESU MAHDOLLINEN.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>KOKO</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KOKO PITUUS</td> <td>170 CM</td> </tr> <tr> <td>RINNAN YMPÄRYS</td> <td>83,5CM</td> </tr> <tr> <td>VYÖTÄRÖN YMPÄRYS</td> <td>66 CM</td> </tr> <tr> <td>LANTION YMPÄRYS</td> <td>92 CM</td> </tr> <tr> <td>SIVUN PITUUS</td> <td>110 CM</td> </tr> </tbody> </table> | | KOKO | | KOKO PITUUS | 170 CM | RINNAN YMPÄRYS | 83,5CM | VYÖTÄRÖN YMPÄRYS | 66 CM | LANTION YMPÄRYS | 92 CM | SIVUN PITUUS | 110 CM | |
| KOKO | | | | | | | | | | | | | | |
| KOKO PITUUS | 170 CM | | | | | | | | | | | | | |
| RINNAN YMPÄRYS | 83,5CM | | | | | | | | | | | | | |
| VYÖTÄRÖN YMPÄRYS | 66 CM | | | | | | | | | | | | | |
| LANTION YMPÄRYS | 92 CM | | | | | | | | | | | | | |
| SIVUN PITUUS | 110 CM | | | | | | | | | | | | | |

Miehusta materiaali: Laskeutuva viskoosisekoite kangas

Vuori materiaali: Triasetaattisekoite kangas

Ompeleet: 2 mm

Ommellanka: Oranssi

Tarvikkeet: Puuvillapohjainen tukikangas, YKK piilovetoketju 50 cm

Hoito-ohjeet: 30° hienopesu, ei rumpukuivausta, ei silitystä kuumalla lämpötilalla, kemiallinen pesu mahdollista.

4.3 Kuosittelusuunnitelma

Jennan puvun kuosittelusuunnitelman kanssa kohtasin enemmän haasteita kuin Mintun kuosittelusuunnitelman. Suunnitelmana oli tehdä pukuun ylös asti oleva halkio, jolloin etuosan kaavat piti olla kahdessa eri osassa. En kuitenkaan kuosittelusuunnitelmassa osannut vielä hahmottaa, että miten halkio pitäisi sijoittaa toimiakseen halutulla tavalla. Huomasin että, kuosittelusuunnitelmaan tekemäni sivusauman nosto oli tarpeeton ja tuli vaikeuttamaan lopullisten kaavoitusten tekoa (Kuva 47).

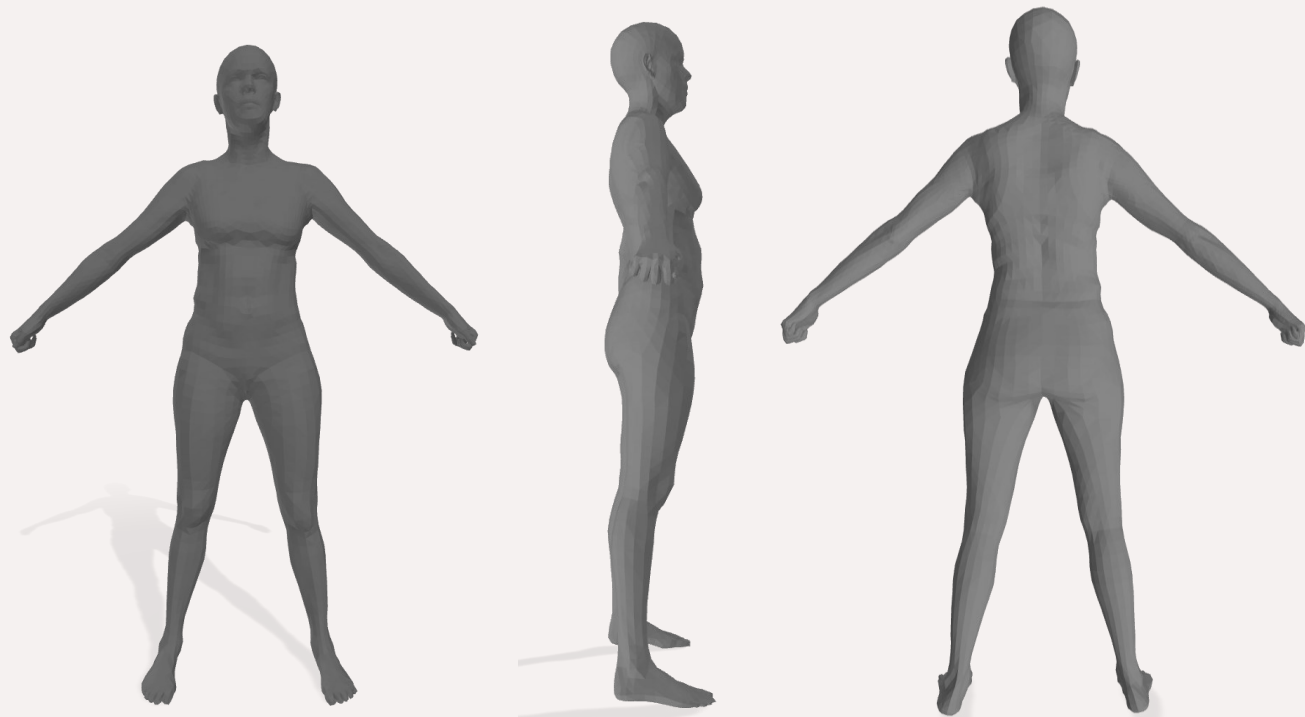


4.4 Mitoitus ja Meepl

Mittojen otto

Mittojen otossa nousi esille Jennan vartalon toispuoleisuus ja eteenpäin kääntynyt ryhti. Myös Jennalta unohtui ottaa rinnanalus mitta, mutta se ei vaikuttanut kaavoitukseen niin paljon ja selkeästi kuin Mintulla. Sain kuitenkin rinnanalus mitan Meepl-tiedostosta, jonka mukaan tein kaavoitukset.

Meepl-avatar



Kuva 48. Jennan Meepl-avatar. (Rantanen 2020)

4.5 Next-to-skin

Next-to-skin mallissa kokeilin kuositella puvun hihoja, mutta ne eivät onnistuneet toivotulla tavalla. Hihojen takia teippauksista jäi takakappaleen kädentiestä osuus pois ja tämä vaikeutti kaavoitusten tekemistä (kuva 49 & kuva 51). Teippauksia tehdessä tuli selkeästi esille Jennan vartalon toispuoleisuus ja notkolla oleva selkä. Tämä hieman vaikeutti sivusaumojen paikantamista. Lopulta kuitenkin löysin sivusaumojen luonnollisen paikan (kuva 50).



Kuva 49. Jennan next-to-skin teippaus edestä. (Rantanen 2021)



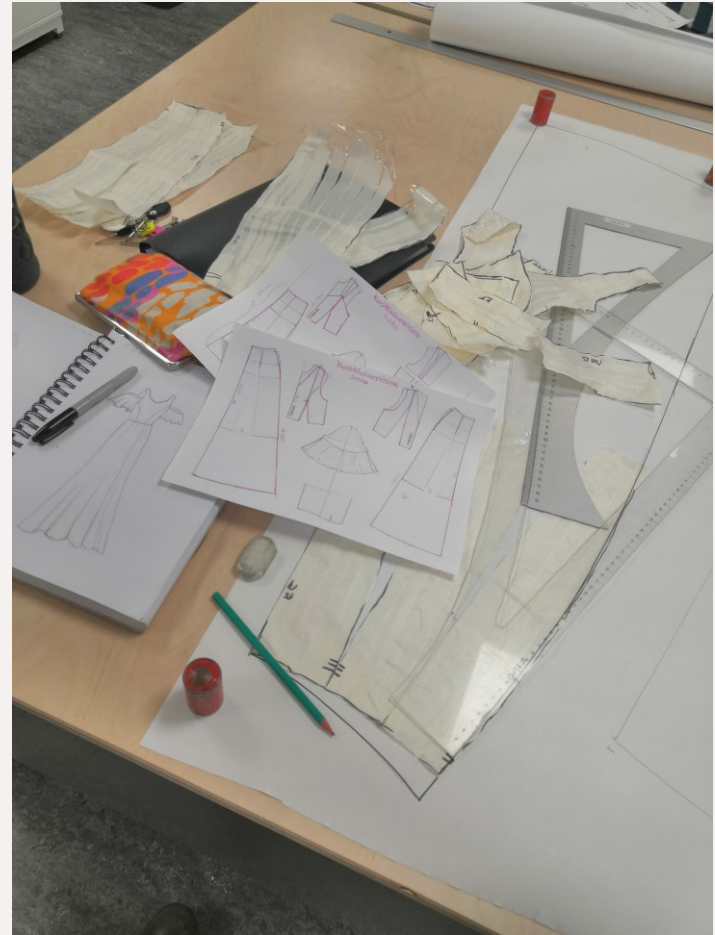
Kuva 50. Jennan next-to-skin teippaus sivusta. (Rantanen 2021)



Kuva 51. Jennan next-to-skin teippaus takaa. (Rantanen 2021)

4.6 Kaavoitus

Jennan mekon kaavoituksessa haasteita aiheuttivat jo mitoitus, meepi ja next-to-skin vaiheissa esille nousseet vartalon toispuoleisuus ja ryhti. Kaavoituksessa huomasin myös alaosan halkion ja vyötärösauman sijainnin haasteet. Mietin pitkään halkion toteutustapaa ja sen istuvuutta. Huomasin alaosan kaavoituksessa virheen, jossa olin turhaan nostanut sivusaumoja ylöspäin ja tämä aiheutti pussituksen mekon sivuille juuri vyötärösauman kohdalle (kuva 52). Yläkappaleessa jouduin miettimään pitkään kädenteitä, koska en ollut luonnostellut niitä next-to-skin teippauksilla.



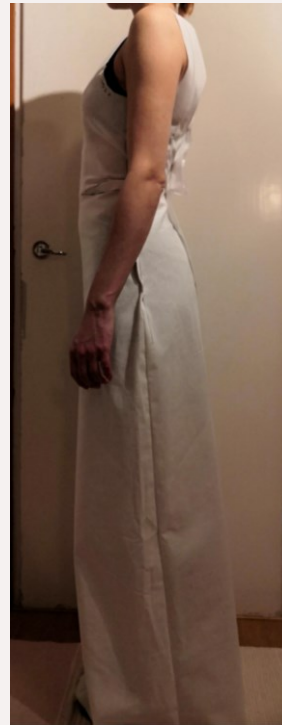
Kuva 52. Jennan puvun kaavojen kuositelu next-to-skin kaavoista. (Rantanen 2021)

4.7 Prototyyppi 1

Ensimmäinen prototyyppi tehtiin täysin niiden kaavoitusten mukaisesti, jotka sain next-to-skin menetelmällä. Rinnan muoto ja selän leikkaukset istuivat nätisti. Kädenteihin lisättiin leveyttä ja pääntietä muotoiltiin. Ensimmäiseen prototyyppiin en ollut tehnyt halkiota valmiiksi ja huomasin nopeasti, ettei alaosa toimi kuten olin sen suunnitellut (Kuva 53). Sivusaumat olivat väärässä kohtaa ja niihin muodostui pussitusta liiallisen kaarevuuden takia (kuva 54). Vyötärösaumaan muodostuva pussitus johtui sivusaumojen nostosta, joka osoittautui turhaksi (kuva 55).



Kuva 53. Jennan proto edestä.
(Rantanen 2020)



Kuva 54. Jennan proto sivusta.
(Rantanen 2020)



Kuva 55. Jennan proto takaa.
(Rantanen 2020)

Prototyyppi 2

Kokosin uuden prototyypin muutoksien kanssa. Nähtävillä oli edelleen erilaisia muutostarpeita. Vyötärösauma istui nyt paremmin eikä muodostanut pussituksia sivuille. Myös alaosan ylimääräinen sivujen pussitus hävisi muutosten myötä. Muokkasin toiseen prototyyppiin alaosan niin, että siinä oli halkio paikoillaan (kuva 56). Käytin samoja hihan kaavoja kuin Mintun puvussa, koska niissä ei ollut mitään yksilöllistä ja istuivat kummankin puvun kädenteille nätisti (kuva 57).

Toisen prototyypin takakappale oli liian pieni, mutta se oli onneksi helposti korjattavissa (kuva 58).



Kuva 56. Alaosan halkio paikoillaan. (Rantanen 2021)



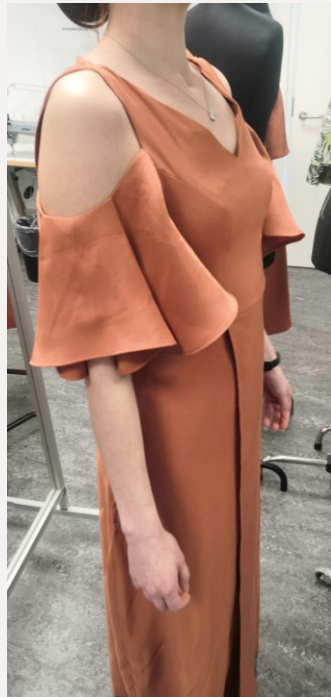
Kuva 57. Sama hiha istui Mintun ja Jenna pukuihin. (Rantanen 2021)



Kuva 58. Selkäkappaleen kaavoituksessa tapahtunut mittavirhe (Rantanen 2021)

4.8 Sovitukset

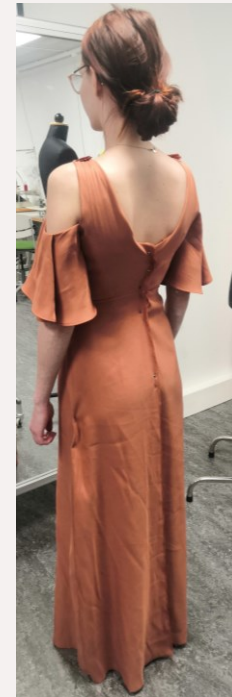
Toisessa sovituksessa puku oli jo niin pitkällä, että pystyimme sovittamaan sitä kokonaisuutena. Katsoimme läpi tärkeät asiat, ennen kuin ompelin vuorin ja vetoketjun kiinni. Alaosan sivusaumoihin muodostui edelleen pussitusta, vaikka olin kaavoituksissa huomioinut tämän ja loiventanut lantiolle muodostuvaa kaartaa enemmän (Kuva 61). Ymmärsin ongelman johtuvan kankaan ominaisuuksista. Myös yläosassa pääntiellä tuli esiin samanlaisia selviä ongelmia, jotka johtuivat myös kankaan ominaisuuksista (kuva 60).



Kuva 59. Hihan istuvuus.
(Rantanen 2021)



Kuva 60. Pääntien kääntyminen on silmiinpistävä.
(Rantanen 2021)



Kuva 61. Sivusaumojen loiventaminen auttoi helman istuvuuteen.
(Rantanen 2021)

Muutokset

Päätin tehdä mekon yläosan kokonaan uudestaan, koska pänttien ongelmat olivat liian näkyviä (kuva 62). Kangas lähti aaltoilemaan reunoilta, jonka takia istuvuus kärsi (kuva 63). Suurin syy ongelman muodostumiseen oli kankaan ominaisuudet sekä tuen puute. Valmistusvaiheessa jätin tukikankaat laittamatta yläosaan, koska ajattelin sen istuvan ilman tukikankaita. Muutosten myötä huomasin, että ilman tukeaa kangas ei pääse oikeuksiinsa eikä anna oikeutta puvun arvokkuudelle.

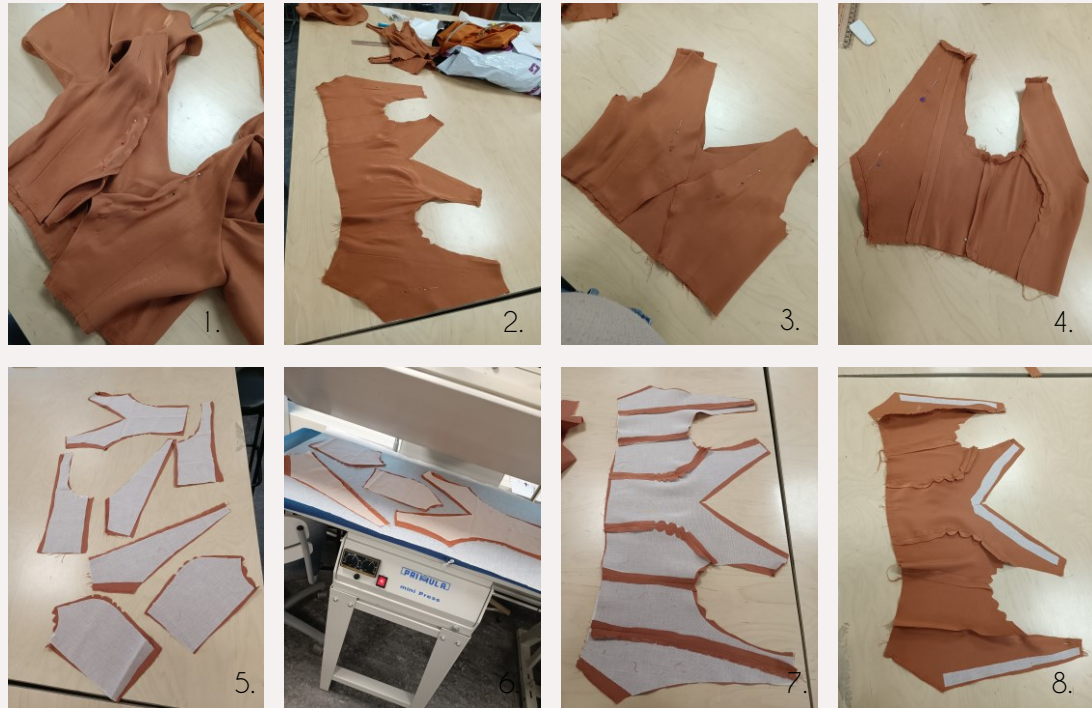


Kuva 62. Pääntiellä näkyvä kääntyminen vaikutti kokonaisilmeeseen. (Rantanen 2022)



Kuva 63. Selässä ongelmat olivat vielä suuremmat kuin edessä. (Rantanen 2022)

Purin yläosan täysin paloihin saadakseni tukikankaat tasaisesti kaikkialle kappaleisiin. Kiinnitin tukikankaat puvun miehustaan kauttaaltaan ja sen lisäksi kiinnitin tukikangassuikaleet vuoripuolen pääntielle (Kuvakollaasi 5).



Kuvakollaasi 5. Jennan puvun yläosan muutos tukikankaan laitolla. (Rantanen 2022)

Tukikankaan tuoma muutos oli todella huomattava ja puku alkoi loistamaan arvonsa mukaisesti. Ompelin pänttien saumavarat vuorinpuolelle kiinni, jonka myötä puvun pänttie asettui paikoilleen. Ommel vuorin saumavaroissa pitää vuorin paikoillaan, eikä lähde liikkumaan.



Kuva 64. Paranneltu pänttie. (Rantanen 2022)



Kuva 65. Selän muutos oli huomattava ja istuvuus parantui erittäin paljon. (Rantanen 2022)



Kuva 66. Jennan puvun pääntie asettuu kauniisti rintakehölle. (Rantanen 2022)



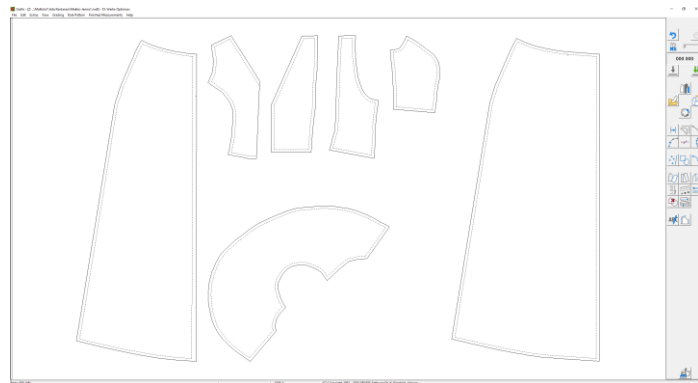
Kuva 67. Puvun lämmin väri sopii kauniisti Jennalle. (Rantanen 2022)

4.9 Grafis- kaavoitus

Jennan puvun kaavoitusta tehdessä kohtasin suuria haasteita oikeiden muutosten ja muotojen saamiseksi kaavoihin. Isoin muutos oli tehtävä etuhelman kaavaan halkion lisäämisen vuoksi. Kaavoitus epäonnistui useamman kerran ja välillä vaivuin epätoivoon kaavoituksen suhteen. Lopulta jouduin aloittamaan koko prosessin alusta, joka oli hyvä asia. Ymmärsin tekemäni virheen ja osasin uudessa kaavoituksessa välttää sen toistamista. Lopulta kaavoitukset onnistuivat hyvin ja sain kaavat oikeassa muodossa tallennettua (kuva 69).



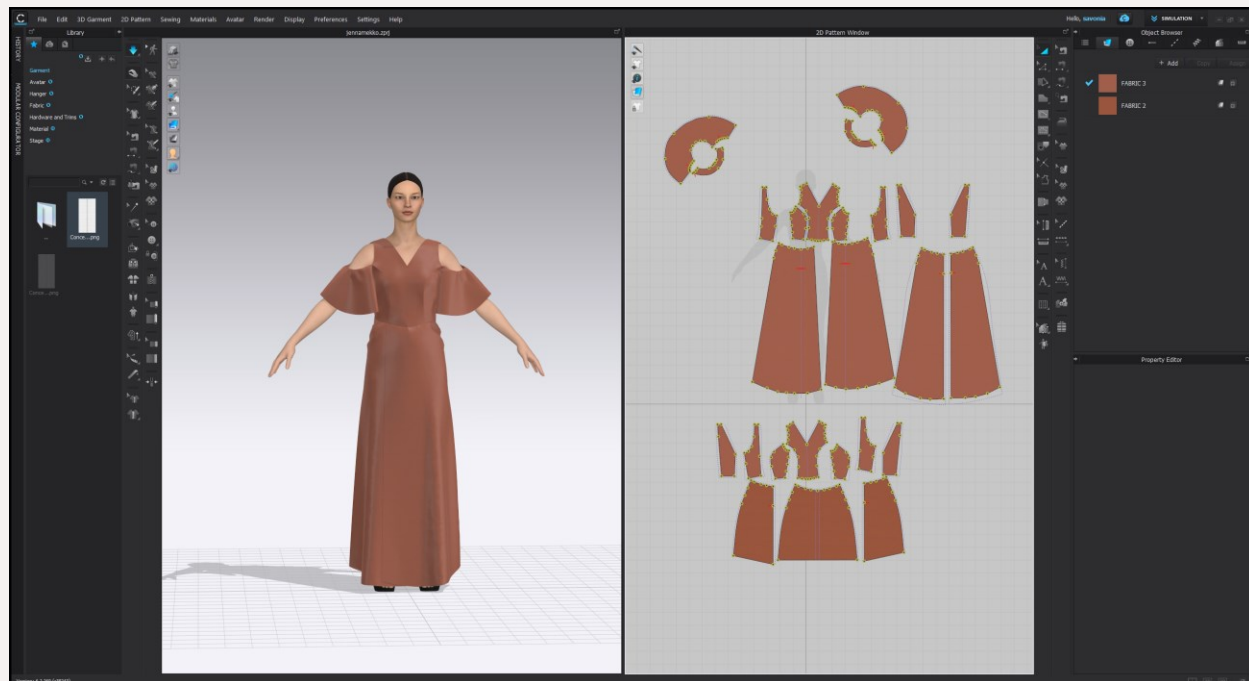
Kuva 68. Jennan puvun kaavat odottavat kuvausta seinällä. (Rantanen 2022)



Kuva 69. Jennan oikein muokatut kaavat Grafis-ohjelmassa. (Rantanen 2022)

4.10 Clo 3D-mallinnus

Saatuani Grafis-kaavat oikein ohjelmaan aloin kasaamaan pukua Clossa. Suurin osa puvusta onnistui ilman isompia ongelmia, mutta hihojen ja vuorin istumisen kanssa näin paljon vaivaa (kuva 70). Jennan mekon kasaamisessa ei tullut samaa ongelmaa esiin kuin Mintulla, jossa kaavoitus oli selkeästi reilumpi kuin avatar (Kuva 38 s. 42). Clo-ohjelma ei tunnista kunnolla päällekkäin aseteltuja kankaita eikä ymmärrä miten ompeleet pitäisi tehdä, jos kankaita onkin useampi kerros. Tämä oli isoin haaste hihojen kohdalla. Lopulta kokeilin muuttaa hihojen kokoa niin, ettei päällekkäisyyksiä tule niin paljoa. Tämän muutoksen myötä hihat onnistuivat.



Kuva 70. Jennan puku istui avattaren päälle hyvin ilman isompia ongelmia. (Rantanen 2022)



Kuva 71. Jennan avatar valmiissa mekossa edestäpäin kuvattuna. (Rantanen 2022)



Kuva 72. Jennan avatar valmiissa mekossa takaapäin kuvattuna. (Rantanen 2022)

5. Korut

5.1 korujen keskeiset käsitteet

Käsiteluettelossa on korujen perussanastoa. Käsitteiden ymmärtäminen helpottaa opinnäytteen lukemista.

Juotos:

Korujen valmistamisessa käytettävä menetelmä, jolla liitetään korukappaleita toisiinsa juotteen avulla (hopealanka.fi 2015).

Juote:

Juote on metallisekoite, jonka avulla juotos tehdään. Juote sulaa kovassa lämpötilassa yhdistäen kaksi kappaletta toisiinsa. Juotteiden sulamispisteet vaihtelevat 650-800 asteen välissä (hopealanka.fi 2015).

Kivi-istutus:

Kivi istutetaan paikoilleen tekemällä kivelle oikean kokoinen alusta. Kivi istutetaan paikoilleen erilaisilla reunoilla tai kynsillä.

Hierretty istutus:

Kivi istutetaan koruun hierontämällä, jolloin kivi on täysin korun rungon sisällä. Hierrettyssä istutuksessa vain kiven taulu näkyy korun pinnalla. Hiertämiseen käytetään hierontoterää, jotta rungon reunat saadaan hierrettyä kauniisti kiven ympärille.

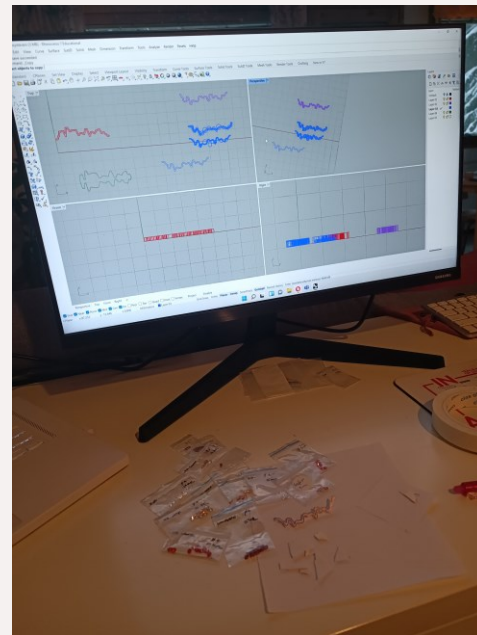
5.2 Käytetyt menetelmät

Opinnäytetyön koruosuudessa käytetyt työkentelymenetelmät

- 3D-mallinnus
- Rhinoceros 7
- Formlabs 2 3D- tulostin

5.2.2 3D-mallinnus

3D-mallinnus on kolmiulotteinen tietokoneavusteinen suunnittelu tietokoneen ruudulla. 3D-mallintaminen on levinnyt laajalti monelle eri liiketoiminnan alueille. 3D-mallinnuksella saadaan toteutettua yksityiskohtaisia ja aidossa mittakaavassa olevia asioita ja esineitä. Tietokoneen näytölle luotua mallia pystytään vaivattomasti tutkia monesta eri näkökulmasta ja näkymästä (kuva 73). Yksinkertaisuudessaan 3D-mallinnuksella voidaan luoda viivapiirustuksia, mutta useammat ohjelmistot soveltuu myös isojen moniulotteisten asioiden mallintamiseen. Isoin hyöty tietokone-mallintamisessa on luonnosten helppo korjattavuus ja muokattavuus. Mallit pysyy myös vaivattomasti mukana sähköisenä versiona. Mallintamisella pääsee tarkastelemaan ”valmista” tuotetta ennen konkreettisen tuotteen toteuttamista. Tämä helpottaa virheiden ja muutoskohteiden huomaamista ennen kuin on liian myöhäistä (POF Visuals 2019).



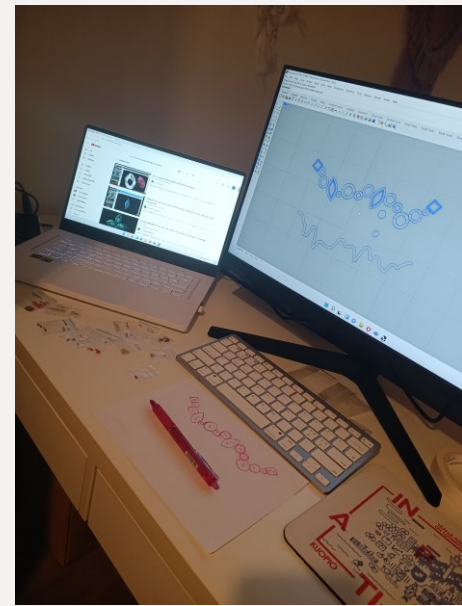
Kuva 73. Korupohjien ensimmäisiä luonnoksia 3D-mallintamalla. (Rantanen 2022)

Käytin 3D-mallinnusta hyödyksi korujen pohjan muodon rakentamisessa. Mallinnuksen kautta pystyin suunnittelemaan valmiiksi kivien istutukset ja muodon. Tietokoneen avulla sain korujen mallit elämään ja näin nopeasti minkälainen korusta oli tulossa. 3D-mallintamisen hyötynä pidän mallin nopeaa toteutumista ja muokattavuutta.

5.2.3 Rhinoceros 7

Rhinoceros 7 on yksi valmistajien suosituimmista 3D-mallinnusohjelmistoista, joka tunnetaan myös nimellä Rhino (kuva 74). NURBS-geometriaan (Non-Uniform Rational Basis Splines) perustuvaa pintamallinnusohjelmistoa käytetään yleisesti prototyyppien valmistuksessa, suunnittelussa ja koruissa. Rhinon menestys piilee siinä, että piirustusten monimutkaisuutta tai kokoa ei ole rajoitettu.

Rhinon avulla voi työskennellä käyrien tai matemaattisten kaavojen perusteella, jotka pystyvät kuvaamaan 3D-muodon tarkasti. Rhino tunnetaan hyvin monilla eri aloilla monimuotoisuutensa, useiden toimintojensa ja suhteellisen alhaisten kustannustensa vuoksi. Yksi syy tähän käyttäjien kasvuun on muunnostyökaluna toimivien tiedostomuotojen määrä. Sen avulla voidaan voittaa ohjelmistopakettien väliset yhteensopivuusesteet suunnitteluprosessin aikana (3D Natives, 2020).

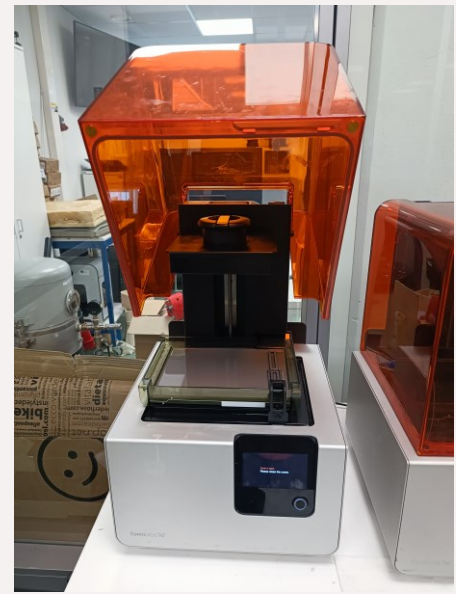


Kuva 74. Youtube on täynnä erilaisia ohjeistusvideoita korujen mallintamiseen. (Rantanen 2022)

Opinnäytetyössä käytin Rhinoa korupohjien luomiseen ja mallintamiseen. Opintojen aikana ohjelma on tullut tutuksi ja pystyn hyödyntämään tätä taitoa korujen valmistuksessa. Rhinon kautta tuotin 3D-tulostukseen sopivat korupohjat oikeilla mittakaavoilla.

5.2.4 Formlabs 2 3D-tulostin

Formlabs 2 on vuonna 2015 lanseerattu 3D-tulostin, joka perustuu stereolitografia (SLA) tekniikkaan, jossa 140 mikronin kokoinen laserpiste kovettaa nestemäistä hartsia (kuva 75). SLA tekniikka on yksi tarkimmista tulostustekniikoista ja tulostustarkkuus pysytään asettamaan 25-200 mikronin z-resoluutio tarkkuudella. Näin syntyy paras tulostusjälki eri tulosteilla ja materiaaleilla. Tulostimen tulostusalue on 145 x 145 x 175 mm (3d-tulostus.fi). Tulostimessa voi käyttää valuu sopivaa materiaalia, jolloin tulostettavat mallit voi liittää suoraan valupuuhun. Valuu sopivia materiaaleja löytyy 3 erilaista: Castable Wax 40, Castable Wax ja Grey resin. Vaha materiaalien ominaisuuksien vaihdella on hyvä tutkia, mikä vaha toimii parhaiten tulostettavaan tuotteeseen.



Kuva 75. Formlabs 2 3D- tulostin valmiudessa tulostuksiin. (Rantanen 2022)

Tulostin formlabs 2-tulostimella korupohjia erilaisiin vahoihin ja tutkin niiden ominaisuuksia. Oikean vahan ja mallin löytämisen jälkeen tulostin lopulliset korupohjat hopeavalua varten.

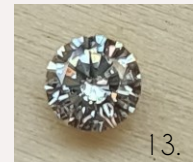
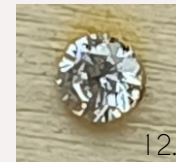
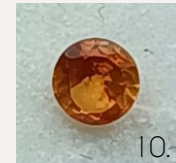
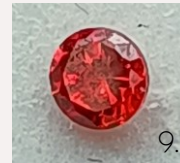
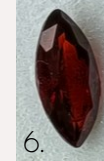
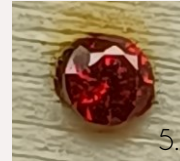
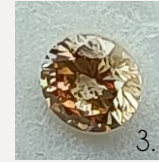
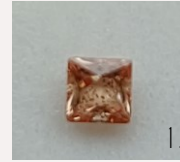
5.3 Korujen Moodboard



5.4 Kivet

Ennen kuin olin päättänyt korujen muodon, tutkin paljon kivien nettikauppoja. Halusin korujen kivien olevan samaa sävyä maailmaa kuin mekot, jotta ne toimisivat hyvin yhdessä. Olin myös pitkään miettinyt, että haluaisin koruihin erikokoisia ja -muotoisia kiviä.

Kivet ovat kuutiollisia zirkonioita (CZ), jotka ovat ihmisen valmistamia edullisia jäljitelmiä timantille. Kuutiollinen zirkonia yleensä tehdään värittömäksi, mutta niitä voidaan valmistaa myös värillisinä. Zirkonia loistaa kirkaammin kuin aito timantti ja on puhtaampi sulkeumista (Suomen Gemmologisen Seuran työryhmä / K. Aura 2016).



Kuvakollaasi 7. Koruihin suunnitellut kivet. (Rantanen 2022)

5.5 Mallinnus 1

Inspiraatiota etsiessäni vastaan tuli monia miellyttäviä vaihtoehtoja. Monessa paikassa tuli vastaan erilaisia variaatiota horoskooppimerkeistä, jotka puhuttelivat yksinkertaisuudellaan ja uniikkiudellaan. Olin kuitenkin ajatellut, etten halua käyttää mitään valmista pohjaa korujen lähtökohtana.

Löysin selailujen jälkeen kiinalaisen symbolin, joka merkitsi ystävyttä/ystävää ja tuntui, että se on oikea pohja koruille. Ensimmäisinä luonnoksina lähdin kokeilemaan valmiin symbolin päälle erilaisia kivi-istutuksia (kuva 76). Tulostin luonnoksista versiot Formlabs 2-tulostimella. Tutkittuani tulostuksia lähemmin tulin siihen päätökseen, ettei kuvio ollut oikea pohja koruille.



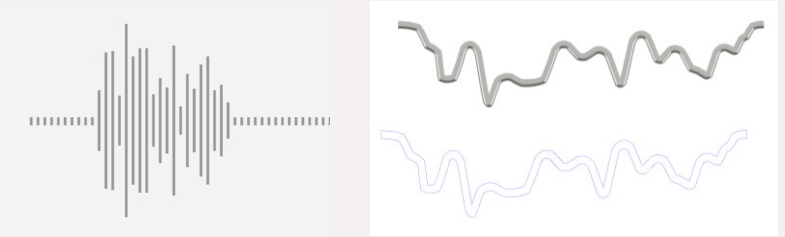
Kuva 76. Kiinalainen symboli ystävyydelle erilaisilla kiviasetelmilla. (Rantanen 2022)

Mallinnus 2

Jätin korujen suunnittelun hetkeksi. Lopulta itselleni merkityksellisempi idea alkoi muodostumaan päässäni. Käytin toisessa ideassani pohjana äänitettä, jonka nauhoitin puhelimen ääninauhurilla (kuva 77). Ääninauha muodostuu lauseesta ”rakas ystäväni”. Saatua mielenkiintoisen muodon ääninauhaan, otin kuviosta kuvakaappauksen ja siirsin sen Rhinoceros 7-mallinnusohjelmaan muodon pohjaksi. Tein ääninauhasta yksinkertaisemman version mallintamalla ääninauhan ääriviivan. Tämän jälkeen mallinnus edistyi muokkauksilla saavuttaakseni mielenkiintoisen kuvion (kuva 78). Mallinnuksen edetessä aloin liittämään erikokoisia kivi-istutuksien pohjia kuvion mukaisesti ja lopulta saavutin haluamani tuloksen. Samasta lähtökohdasta tein kaksi erilaista versiota, koska en halunnut korujen olevan täysin samanlaisia (kuvat 79 & 80).

En määritellyt koruja Mintulle tai Jennalle suunnitteluvaiheessa. Ajattelin, että korut valitsevat pukunsa ja katson kokonaisuutta lopussa.

Mallinnukset tallensin .slt-tiedosto muotoon, jotta se on yhteensopiva 3D-tulostukseen.



Kuva 77. ”Rakas ystäväni”.
(Rantanen 2022)

Kuva 78. Äänitteestä muodostui pohjakuvio koruille.
(Rantanen 2022)



Kuva 79. Ensimmäinen korupohja. (Rantanen 2022)



Kuva 80. Toinen korupohja. (Rantanen 2022)

5.6 Formlabs 2 3D-tulostus

Mallinnuksen jälkeen vein tiedostot PreForm-ohjelmaan, jossa kappaleisiin kiinnitin tukirakenteet. Ohjelmassa tukirakenteiden paikkaa pystyi vielä muokkaamaan ja asettelemaan paremmin. Myös tulostettavat kappaleet pystyi ohjelmassa asettelemaan tulostusalueelle.

Käytin ensimmäisien mallien tulostuksessa hyödyksi Castable Wax 40% tulostusvahaa (kuva 81). Malleissa oli huomattavissa pientä kutistumista, joka oli syntynyt tulostusvaiheessa. Olin unohtanut ensimmäiseen tulostukseen materiaalisäiliön ilmaventtiilin kiinni jonka takia materiaali ei päässyt hengittämään oikein. Myös tulostuksen esiasetuksissa olin jättänyt tulostustarkkuuden liian isoksi, jonka uskon kanssa vaikuttaneen tulostukseen. Kutistumisen takia kivien istutukset ja korun kokonaispituus eivät täsmänneet. Mallinsin useamman pohjan eri mitoilla ja hieman muutettuina, jotta sain enemmän materiaalia mistä valita oikeat pohjat koruille. Lopullisessa tulostuksessa otin useamman version eri mitoilla ja pienillä muokkauksilla. Tämän ajattelin pienentävän epäonnistumisen riskiä valu vaiheessa (kuva 83).



Kuva 81. Kutistuneet tulostukset Castable Wax 40% tulostusvahasta. (Rantanen 2022)



Kuva 82. Pesua odottavat tulosteet. (Rantanen 2022)



Kuva 83. Valmiit lopulliset tulosteet. (Rantanen 2022)

5.7 Valu

Korujen valaminen tulostuskappaleesta 925 hopeaan on jäänyt tuntemattomaksi osa-alueeksi opintojen aikana. Aikaisempien opintojen aikana tehdyt 925 hopeatuotteet on valettu yhdessä muiden opiskelijoiden tuotteiden kanssa. Tästä syystä itse valuprosessi on jäänyt oppimatta. En ollut edes ajatellut kuinka paljon asioita piti ottaa huomioon valua tehdessä. Hopeavaluprosessi alkoi valupuun teosta, johon tulostuskappaleet kiinnitettiin (kuva 84). Useamman tulostuskappaleen vuoksi pystyin kokeilemaan erilaisia kiinnitystapoja ja valukanavien laittamista. Valukanavien avulla voidaan varmistaa sulan materiaalin valuminen jokaiseen korun osaan. Yhdestä mallista sahasin tulostuksessa tulleen pohjan irti ja huomasin heti, ettei pohjan leikkaaminen ollut hyvä idea. Kappaleesta tuli niin ohut, ettei siihen saanut kiinnitettyä valukanavia nätisti ja tulostusmuovin ollessa suhteellisen kova, katkesi se helposti. Lopulta päätin pitää lopuissa kappaleissa tulostuspohjan kiinni varmistaakseni valun onnistumisen.



Kuva 84. Tulostetut korupohjat kiinnitettynä valupuuhun. (Rantanen 2022)



Kuva 85. Korujen valuun tarvittavat välineet, uuni, kipsin tekolaite ja valukone. (Rantanen 2022)

Korupohjien valu onnistui mielestäni hyvin, vaikka monessa kappaleessa oli virheitä ja puutteita. Onnekseni olin ennakoinut juuri tällaisia tilanteita varten ja tein valussa useamman kappaleen (kuva 86). Lähemmän tutkailun jälkeen löysin kaksi onnistunutta pohjaa, joita päätin lähteä jatkojalostamaan koruiksi (kuva 87).



Kuva 86. Valusta tulleet kappaleet. (Rantanen 2022)



Kuva 87. Valitut korupohjat valmiina jatkotyöstöön. (Rantanen 2022)

5.8 Korujen valmistus

Valun jälkeen korupohjat vaativat suuren määrän hiomista ja pintojen siistimistä. Pohjista piti irrottaa tukirakenne ennen kuin pääsin kunnolla oikeaa runkoa siistimään. Vaikka valu onnistui näiden kappaleiden kohdalla hyvin, oli nähtävissä joissain kohti pientä röpelöä ja epätasaisuutta. Korujen saaminen täysin sileäksi kaikista pienistä väleistä ja nurkista osoittautui isommaksi työksi, kun olin aluksi ajatellut. Joidenkin työkalujen puuttuminen ei helpottanut työstöä. Käytin korujen hiomiseen ja pintojen siistimiseen pitkiä päiviä, jotta sain lopulta sellaisen pinnan mikä miellytti omaa silmää. Koruissa on paljon pieniä koloja, joita en päässyt kunnolla hiomaan tai kiillottamaan ja mietin, miten saisin kaikki pinnat kiiltäväksi. Luokkakaverilta sain loistavan vinkin, jossa hyödynnettiin pientä kankaan palasta loppukiillotuksessa. En ollut koskaan ajatellut hyödyntää kangasta kiillotuksessa, mutta tämän vinkin kanssa pääsin kaikista pienimpiin koloihin ja sain kaikki pinnat kiillotettua (kuva 88).



Kuva 88. Pieniin koloihin pääsee helposti kangaspalalla. (Rantanen 2022)

5.8.1 Juotokset

Saatuani korujen pohjien pinnat puhtaiksi, juotin korujen päätyihin lenkit, joista ketju laitetaan kiinni lopulliseksi koruksi. Juottaminen ei ole ollut vahvinta osaamistani ja hieman arastelin juottamisen aloittamista.

Aloitin juottamisen asettelemalla korun ja juotettavan lenkin tuetusti kiinni. Koru oli tässä vaiheessa pystyssä ja ainoastaan pienestä osasta juotosalustan päällä (kuva 89). Aloitin juottamisen tässä tilassa ja en millään onnistunut juotoksessa. Kokeilin useamman kerran, mutta juotos ei onnistunut. Huomasin #1 juotteen olleen väärä tähän tarkoitukseen. Juotteen olisi pitänyt olla pehmeämpää.

Käytössäni oli kolmea erilaista juotetta, jotka olivat merkitty eri määrillä käännöksiä tikun päässä (kuva 91). Oikea juote lenkin kiinnittämiseen olisi ollut #3, joka oli merkitty kolmella käännöksellä tikun päässä. En ollut ymmärtänyt oikein juotteiden merkitsemiseen käytettyä tapaa, jonka vuoksi olin valinnut väärän juotteen. Käytössäni olleiden juotteiden sulamislämpötilat ovat: #1: 715-785 °c, #2: 705-740 °c, #3: 690-740 °c (Räsänen 2022).



Kuva 89. Alkutilanne ensimmäiseen juotoskokeiluun (Rantanen 2022)



Kuva 90. Koru pitää suojata ennen juottamisen alkua. (Rantanen 2022)



Kuva 91. Erilaiset juotteet merkitään eri määrillä käännöksiä juotetikun päässä. (Rantanen 2022)

Sain luokkakaveriltani vinkin, että koru kannattaa laittaa makaamaan täysin juotosalustan päälle. Näin lämpö jakaantuu alustan kautta takaisin koruun ja pitää sen koko alueelta lämpimänä. Oikean juotteen ja korujen uudelleenasettelun jälkeen juottaminen alkoi muutaman epäonnistumisen jälkeen sujumaan. En kuitenkaan saanut yhdellä juotoksella kumpaakin lenkin päätä kiinni vaan jouduin tekemään kahdesti yhden lenkin juottamisen (kuvakollaasi 8).



Kuvakollaasi 8. Lenkien juottaminen onnistui alkuvaikeuksien jälkeen. (Rantanen 2022)

5.8.2 Kivien istutus

Hyödynsin kivien asettelun hahmottamisessa ensimmäisiä tulostuskappaleita, jotka olivat epäonnistuneita eivätkä sopineet valuun (kuva 81 s.72). Suunnittelu- ja mallinnusvaiheessa olin miettinyt kivien paikkoja, koska runko muodostui kivien mukaan. Asettelin kivet niin, että se herätti mielenkiintoa katsojassa. Pyrin harjoittamaan epäsymmetriaa välttämällä samaväristen kivien asettelua vierekkäin (kuva 92). Minulla oli koruja varten useampi samankokoinen kivi, joka antoi vaihtoehtoja kivien asetteluun (kuva 93).



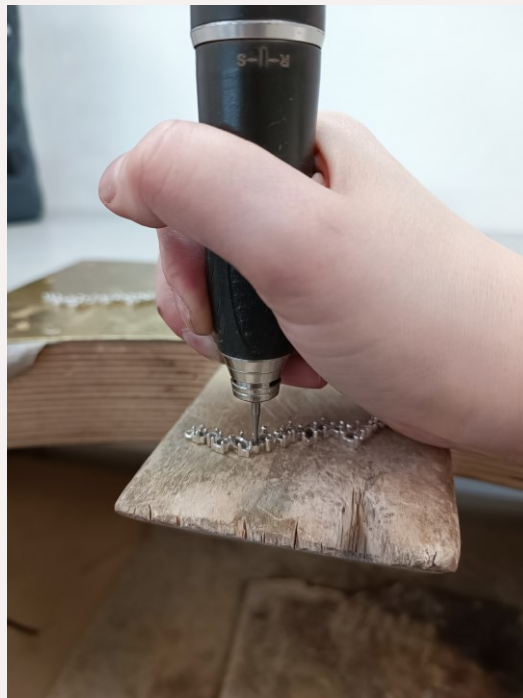
Kuva 92. Kivien asettelussa piti miettiä kivien kokoja. (Rantanen 2022)



Kuva 93. Esiasetellut kivet helpottavat valmistusvaiheessa korun muodostumisessa. (Rantanen 2022)

Opintojeni myötä tiesin, että kivien istutuksessa on tärkeää poranterän olevan täysin saman kokoinen kuin istutettava kivi. Tällöin kivi pysyy tiukasti kiinni istutuksessa eikä pääse liikkumaan liian isossa istutuksessa. Istutusta tehdessä poran on oltava pystysuorassa asennossa ettei istutuksesta tule vinoa, jolloin kivikin istuisi vinosti (kuva 94).

Aloitin kivien istutuksen laittamalla ensimmäiseksi hiertämällä istutettavat kivet. Koin, että minun oli helpompi työskennellä kiven ympärillä, kun siinä ei ollut vielä muita kiviä kiinni. Tällä tavalla sain kaikki reunat nätisti kiinni kiven ympärille (kuva 95).



Kuva 94. Vakaa käsi helpottaa istutuksien tekoa. (Rantanen 2022)



Kuva 95. Ensimmäinen kivi kiinni, enää 14 kiveä jäljellä. (Rantanen 2022)

Koruihin tuli useampi istutus, jossa samalla kynnellä tuetaan useampaa kiveä. Tätä istutusta kutsutaan nimellä "shared prong setting" eli jaettu kynsi istutus (kuva 96). Väliin jäävä yhteinen kynsi painetaan tukemaan kumpaakin kiveä (kuva 97). Tämä istutustekniikka oli minulle tuntemattomampi, mutta olin ottanut tämän suunnitteluvaiheessa kuitenkin huomioon. Olin innoissani ensimmäisen istutuksen onnistumisesta, joka muodostui juuri niin kuin olin ajatellut etukäteen. Tämä antoi ison itsevarmuuden tunteen ja varmuuden tekemiseen.



Kuva 96. Ensimmäinen onnistunut istutus uudella tekniikalla nostatti hymyn huulille. (Rantanen 2022)

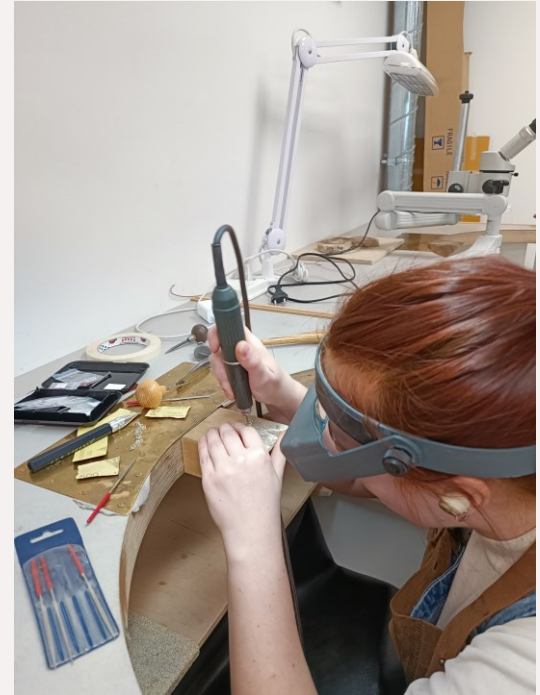


Kuva 97. Korussa tulee olemaan useampi shared prong istutus. (Rantanen 2022)

Korut alkoivat kivi kiveltä muodostumaan ja tein kumpaakin korua samaan aikaan. Tein aina yhden koon istutukset samalla kerralla ja näin sain pienen sarjatuotannon käyntiin (kuva 98). Istutuksien työstön aikana tein huomion siitä, kuinka hyvin korujen mittasuhteet olivat pysyneet tulostuksen ja valun jäljiltä. Tästä syystä kivi-istutusten teko oli helppoa, koska pohja oli täysin oikean kokoinen. Ovaalin muotoiset istutukset tuottivat hieman enemmän työtä, koska niihin ei ole täysin valmista ja sopivaa sovitinterää.



Kuva 98. Kivi kiveltä korut alkoivat muodostumaan. (Rantanen 2022)



Kuva 99. Keskittyminen työhön vie ajantajun. (Rantanen 2022)

Korun ollessa viimeistä istutusta vaille valmis, yksi kivi lohkesi ja minulla ei ollut yhtään varakappaletta juuri tätä kiveä (kuva 100). Kiven lohkeaminen harmitti, koska tämän korun kohdalla työskentely keskeytyi uuden kiven saapumiseen saakka.



Kuva 100. Kaikki oli mennyt niin hienosti loppuun asti kunnes viimeinen istutus epäonnistuu. (Rantanen 2022)



Kuva 101. Erikokoiset ja väriset kivet tuovat mielenkiintoa korun pintaan. (Rantanen 2022)

Toinen koru valmistui ilman suurempia haasteita ja pääsin viimeistelemään sitä ennen ketjun kiinnitystä.



Kuva 102. Kivien asettelu tuo koruihin kauniin uniikin muodon. (Rantanen 2022)

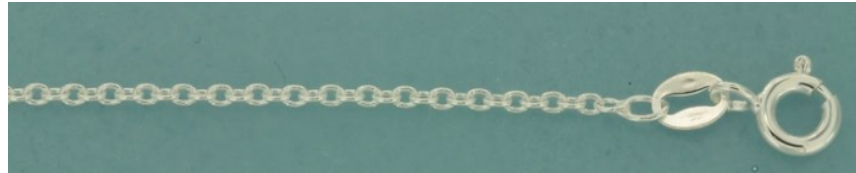
5.9 Ketju

Olin alun perin suunnitellut, että koruihin tulevat ketjut olisivat venetsia-ketjua (kuva 103), mutta koululla ei ollut sellaista valmiina. Toisena vaihtoehtona oli kevyttä ankkuriketjua (kuva 104).

Sovittelin koruihin useampaa erilaista ketjuvaihtoehtoa ja päädyin lopulta oliiviketjuun, joka muodostuu ovaalinmuotoisista palloista (kuva 105). Ketju ei ollut suunnitelmani mukainen, mutta sopi nätisti kivien kanssa yhteen.



Kuva 103. Venetsia-ketju on neliskulmainen (Rasmussen)



Kuva 104. Kevyt ankkuriketju (Rasmussen)



Kuva 105. Oliiviketju. (Rantanen 2022)

Käytin valmisketjuja, jotka leikkasin kahtia ja juotin päihin lenkit, joilla kiinnitin riipuksen kiinni ketjuun (kuva 106).



Kuva 106. Ketjun päihin juotetut lenkit. (Rantanen 2022)



Kuva 107. Koru näyttää kauniilta puvun kanssa.
Kuvamuokkaus (Rantanen 2022)



Kuva 108. Kaunis koru kaulassa tuo hymyn huulille.
Kuvamuokkaus (Rantanen 2022)

6 Kaasojen kommentit

6.1 Minttu

“Mielestäni Ada onnistui puvun valmistamisessa oikein hyvin. Puku istuu hyvin päälle ja tuntuu mukavalta. Suunnittelussa hän otti hyvin huomioon toiveeni ja luonnostelimmekin puvun yhdessä. Puvun kangas oli mielestäni nappivalinta, sillä se näyttää todella kauniilta liikkeessä ja valon osuessa siihen. Haasteena puvussa oli saada hihoista sen kokoiset, että ne antavat periksi kun käsiä nostaa, mutta myös pysyvän nätisti paikoillaan käsien ollessa alhaalla. Hihat jäi hieman kireiksi, mutta ne eivät häiritse käyttöä. Vyötärölinja jäi mielestäni hieman liian korkealle, mutta Adan ratkaisu lisätä pieni koristenuha mekkoon korjasi asiaa. Kaiken kaikkiaan puvut näyttävät yhdessä kauniilta ja yhtenäisiltä.”



Kuva 110. Mintun puvussa onnistui kauniisti vartalo suhteiden tasapainottaminen. Kuvamuokaus (Rantanen 2022)

6.2 Jenna

”Mekon valmistusprosessi alusta loppuun sujui hyvin. Ada otti alusta asti toiveeni hyvin huomioon ja mekosta tuli itseni näköinen ja suunnitelman mukainen. Olen tosi tyytyväinen lopputulokseen ja miten Ada homman hoiti huolellisesti alusta loppuun. Mekon helma ei meinannut aluksi asettua oikein, mutta Ada korjasi tilanteen ja mekosta tuli kaikin puolin täydellinen.”



Kuva 109. Jenna puvun halkio tulee kauniisti esille liikkeessä.
Kuvamuokkaus (Rantanen 2022)

7 Oma pohdinta

Prosessi on ollut pitkä ja pitänyt sisällään taukoa pukujen sekä korujen välissä. Puvut ovat aloitettu keväällä 2021, joten niiden työstämisestä on vierähtänyt hetki. Olen kuitenkin alusta asti pitänyt kiinni visiostani pukujen ja korujen suhteen. Nyt kun kaikki ovat valmiita ja yhdessä, voin huokaista ylpeänä helpotuksesta. Puvut ja korut toimivat upeasti yhdessä ja uskon, että kaasoni ovat erittäin tyytyväisiä lopputuloksiin.

Pukuosuudessa käytin vanhaa tutkintoani paljon hyödyksi. Uusina asioina tuli enemmänkin kaavoitukseen ja suunnitteluun pohjautuvat ohjelmistot sekä ongelmat. Pukujen valmistuksessa olisin säästynyt useista harmituksen ja epäonnistumisen paikoista, jos olisin vain käyttänyt siinä tilanteessa hetken aikaa ja miettinyt asioita tarkemmin. Jälkiviisaus on paras viisaus ja opettaja, koska nyt osaan nähdä oppimisen paikat. Kaavoituksessa sekä mallien valinnoissa olisi pitänyt ottaa enemmän huomioon käytettävän materiaalin ominaisuudet ja siitä aiheutuneet haasteet. Pukujen valmistamisen aikana eri materiaalien tuntemus kasvoi samalla. Suurena onnistumisena pidän pukujen hihojen kaavoituksen onnistumista. Vaikka kuosittelu onnistui hyvin ja hihat istuvat hyvin, kärsi käsien liikkuvuus hieman. Uskon tähän syy olevan liian leveä alavarakappale, joka pitää hihan kuosissaan.

Isoin oppi prosessin aikana kertyi uusista ohjelmistoista, joita tuli käytettyä lopputuloksen saavuttamiseksi. Vaikka kaikkien käytössä oli alkuun omat haasteensa, sain muodostettua jokaisesta osuudesta tarpeellisen tietomäärän työhöni. Opinnäytetyössä käytetyt ohjelmistot jäivät käyttöön ja aion niihin paneutua syvemmin ajan kanssa tulevaisuudessa. Tulen käyttämään oppimiani ohjelmistoja hyödyksi osana vaatteiden suunnittelua ennen lopullisen tuotteen valmistusta. Tämä antaa minulle mahdollisuuden nähdä vaate kokonaisuudessaan ennen valmistusta. Työni edistyessä huomasin myös ohjelmistojen monipuolisuuden ja helppokäyttöisyyden. Vaikka opinnäytetyönä valmistui kaksi upeaa uniikkia kaason juhlapukua, koen prosessin keskittyneen enemmän suunnittelun- ja kaavoituksen vaiheisiin. Ohjelmistojen käyttö tukee tätä osa-aluetta enemmän kuin itse valmistusta.

Olen aina kokenut kaavoitukset ja vartalon muotojen hyödyntämisen vahvuudekseni. Opiskelujen aikana olen huomannut panostavani enemmän kaavoitukseen ja suunnitteluprosessiin. Tunnen tämän osa-alueen olevan se missä haluan kehittää itseäni. Pukujen suurimmat ongelmakohdat tai haasteet olivat juuri kaavoituksessa tai suunnittelussa. Ompelu ja puvun tuottaminen sujuivat suurimmilta osilta vanhasta muistista eivätkä sisältäneet isompia yllätyksiä. Hyvin suunniteltu ja kaavoitettu puku on helppo valmistaa kun kaikki on otettu etukäteen huomioon. Omassa työskentelyssä olisin voinut parantaa järjestelmällisyyttä ja suunnitella työjärjestykset etukäteen.

Koruosuudessa olen erittäin tyytyväinen lopputuloksiin. Varsinkin kivien istutus ja mallinnuksen onnistuminen nostatti hymyn huulille jo tekovaiheessa. Käytin minulle uusia istutustekniikoita sekä erimuotoisia kiviä, joita en ole koskaan aikaisemmin käyttänyt. Vaikka rungon mallinnukseen käytetty ohjelma oli tuttu ja ajattelin osaavani kaikki tarpeellisen, löysin uusia ja tarpeellisia työkaluja korujen mallintamiseen. Mallintamisen ja konkreettisen korun välissä olevat työskentelyvaiheet toivat uusia näkökulmia kokonaisprosessiin. Varsinkin 3D- tulostus yksittäisenä menetelmänä yllätti. En ole aikaisemmin ajatellut, että mitä on otettava huomioon tulostusta tehdessä tai miten erilaiset vahat vaikuttavat lopputulokseen. Pidin tärkeänä tulostuksen tuomaa oppipohjaa korujen valmistuksessa. Otin myös ison harppauksen rohkeudessa tehdä juotoksia ja uskon, että varmuus kasvaa vain tekemällä. Olen erittäin tyytyväinen lopputulokseen ja siihen, että kuinka hyvin ne sopivat pukujen kanssa yhteen.

Opinnäytetyön aiheen ollessa erittäin henkilökohtainen ja omia etuja ajava, koen ottaneeni kaasoni huomioon prosessissa. Vaikka lähtökohta ja materiaali luovat omat raamit tekemiselle, olen antanut kaasoille vapaat käden mallin suhteen, joka tukee heidän omaa persoonallisuuttaan. Koen opinnäytetyöni tuovan esille monipuolisuuteni ja sen mitä minulla on annettavana koru- sekä vaatemuotoilulle. Korut ja vaatteet kulkevat käsi kädessä. Tästä syystä näen tämän isona vahvuutena, että hallitsen kummankin osa-alueen.



Kuva 111. Mekot toimivat erittäin kauniisti yhteen.
Kuvamuokkaus (Rantanen 2022)



Kuva 11.12. Pöytämuotokuvissa käyttäjiensä päällä. Kuvamuotokaus (Rantanen 2022)

Lähteet

- Amoriini.com. Tarinoita suomalaisista häistä 21.6.2019 Verkkajulkaisu. <https://www.amoriini.com/l/tarinoitasuomalaisistaista/>. Viitattu 30.4.2022
- Amoriini.com. Polttareiden historia. 1.5.2020. Verkkajulkaisu. <https://www.amoriini.com/l/polttareidenhistoria/>. Viitattu 30.4.2022
- Flats: Technical drawing for fashion. 4.5.2010. Verkkokirja. <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.savonia.fi/lib/savoniafi/reader.action?docID=1876090#> Viitattu 5.5.2022
- Fashion team LT. Julkaisuaika tuntematon. Verkkajulkaisu. <https://fashioneamlt.fi/palvelut/ohjelmistot/grafis/>. Viitattu 5.5.2022
- Gemmoseura. 10.10.2016. Verkkajulkaisu. <https://www.gemmoseura.fi/2016/10/10/dolor-sit-amet/>. Viitattu 27.4.2022
- Grafis.com. Julkaisuaika tuntematon. Verkkajulkaisu. <https://www.grafis.com/profilefitpattern-2.0>. Viitattu 7.5.2022
- Häät.fi. Kultaa kalliimpi kaaso. 28.11.2019. Verkkajulkaisu. <https://www.haati.fi/artikkeli/kultaa-kalliimpi-kaaso>. Viitattu 30.4.2022
- Hopealanka.fi 8.5.2015. Verkkajulkaisu <https://www.hopealanka.fi/hopealangan-koruohjeet/7-tyopiste-juottaminen-hehkuttaminen.html>. Viitattu 12.5.2022
- Irendering.net. 23.6.2021. Verkkajulkaisu. <https://irendering.net/an-overview-of-clo-3d-fashion-design-software/>. Viitattu 1.5.2022.
- Kaino.kotus.fi. Julkaisuaika tuntematon. Verkkajulkaisu. https://kaino.kotus.fi/sms/?p=article&sms_id=SMS_74f456c7bcf9ae1cde438143bd10200c&word=kaaso&list_id=75257. Viitattu 30.4.2022
- Mtvuutiset.fi. 29.1.2014. Verkkajulkaisu. <https://www.mtvuutiset.fi/artikkeli/ala-nolaa-ja-mokaa-ota-polttari-ja-hoaketitti-haltuun/3194942>. Viitattu 30.4.2022
- Pofvisuals.fi. 16.1.2019. Verkkajulkaisu. <https://pofvisuals.fi/3d-mallinnus-nakyy-jo-kaikkialla/>. Viitattu 1.5.2022
- Pittänen lida. 2022. Opinnäytetyö. Tekstiilikuiduista pikseleiksi: digitaaliset tekstiilimateriaalit osana muodin muutosta. Sivut 29-32 <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202204104846>. Viitattu 28.4.2022
- Räsänen Jarno 2022. Sähköpostiviesti. Juotteiden sulamislämpötilat. Viitattu 29.4.2022
- Sizey.fi. Julkaisuaika tuntematon. Verkkosivu. <https://www.sizey.ai>. Viitattu 28.4.2022
- Vizoo3d.com. Julkaisuaika tuntematon. Verkkajulkaisu. <https://www.vizoo3d.com/xtex-bundle>. Viitattu 28.4.2022
- 3dnatives.com. 4.8.2020. Verkkajulkaisu. <https://www.3dnatives.com/en/rhino-3d-modeling-software-080420205/#>. Viitattu 1.5.2022
- 3d-tulostus.fi. Julkaisuaika tuntematon. Verkkajulkaisu. <https://www.3d-tulostus.fi/formlabs/form-2>. Viitattu 1.5.2022

Kuvakollaasit

- **Kuvakollaasi 1. Häiden värитеema**

Kuva 1. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/78179743521924424/>

Kuva 2. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/7670261856402880/>

Kuva 3. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/461900505543761961/>

- **Kuvakollaasi 2. Unelmähäiden Pinterest taulu**

Kuva 1. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/214413632248144977/>

Kuva 2. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/853361829387869712/>

Kuva 3. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/214413632248144977/>

Kuva 4. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/9359111713973059/>

Kuva 5. Valokuva. Pinterest. Julkaisu tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/1266706134625978/>

Kuva 6. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/19703317110045611/>

Kuva 7. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/33003009755504155/>

Kuva 8. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/35254809573279306/>

Kuva 9. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/853361829387873892/>

Kuva 10. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/853361829404214853/>

Kuva 11. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/853361829387868928/>

Kuva 12. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/853361829396954180/>

Kuva 13. Valokuva. Pinterest. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/14214555063755961/>

- **Kuvakollaasi 3. Kangasnäyttöt**

Kuva 1. Valokuva. Kankaita.com. Julkaisuaika tuntematon.
https://www.kankaita.com/81-4797-037_dupion-silkki-shimmer-oranssi.html

Kuva 2. Valokuva. Kankaita.com. Julkaisuaika tuntematon.
https://www.kankaita.com/81-poso-n19-146_lamee-pronssi.html

Kuva 3. Valokuva. Kankaita.com. Julkaisuaika tuntematon.
https://www.kankaita.com/81-5516-056-r-035_taffikangas-crash-pronssi.html

Kuva 4. Valokuva. Kankaita.com. Julkaisuaika tuntematon.
https://www.kankaita.com/81-2699-856_pellava-medium-terrakotta.html

Kuva 5. Valokuva. Kankaita.com. Julkaisuaika tuntematon.
https://www.kankaita.com/63-0606-070_puuvillakangas-popliini-yksivaerinen-kinuski.html

Kuva 6. Valokuva. Kankaita.com. Julkaisuaika tuntematon.
https://www.kankaita.com/63-01650-040-r-029_visukoosikankaat-terrakotta.html

Kuva 7. Valokuva. Kankaita.com. Julkaisuaika tuntematon.
https://www.kankaita.com/880-0419gz-09105_visukoosisekoitekangas-glamour-kupari.html

Kuva 8. Valokuva. Eurokangas.fi. Julkaisuaika tuntematon.
<https://www.eurokangas.fi/venezia-oranssi-o101-112400mo101>

- **Kuvakollaasi 4. Meepl-avata-
eri kuvakulmista.**

Kuva 1. Rantanen, Ada 2022. Kuvakaappaus.
24.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 2. Rantanen, Ada 2022. Kuvakaappaus.
24.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 3. Rantanen, Ada 2022. Kuvakaappaus.
24.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- **Kuvakollaasi 5. Jennan puvun yläosan muutos
tukikankaan laitolla.**

Kuva 1. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 2. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 3. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 4. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 5. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 6. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 7. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 8. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 7.2.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- **Kuvakollaasi 6. Korujen moodboard.**

Kuva 1. Aliexpress. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://www.aliexpress.com/item/4000627264699.html>

Kuva 2. Silvecraft. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://en.silvecraft.eu/31052-japanese-friendship-sign-sterling-silver-lkm2107--050-53555.html>

Kuva 3. Pinterest. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/167125836158416634/>

Kuva 4. PDPAOLA. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://www.pdpaola.com/products/scorpio-necklace>

Kuva 5. PDPAOLA. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://www.pdpaola.com/products/scorpio-necklace>

Kuva 6. Pinterest. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/448108231674562880/>

Kuva 7. Pinterest. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/295478425551046285/>

Kuva 8. Pinterest. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon.
<https://fi.pinterest.com/pin/82331499604712296/>

- **Kuvakollaasi 7. koruihin suunnitellut kivet.**

Kuva 1. Rantanen, Ada 2022. CZ, neliö,
samppanja, 3x3 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio:
Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 2. Rantanen, Ada 2022. CZ, markiisi,
samppanja, 8x4 mm. Valokuva. 23.3.2022.
Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 3. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä,
samppanja, 4 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio:
Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 4. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä,
samppanja, 5 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio:
Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 5. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä, garnetti, 2 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 6. Rantanen, Ada 2022. CZ, markiisi, garnetti, 8x4 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 7. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä, garnetti, 4 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 8. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä, tumma oranssi, 4 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 9. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä, tumma oranssi, 3 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 10. Rantanen, Ada 2022. Synteettinen safiiri, pyöreä, Oranssi, 3 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 11. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä, kirkas, 4 mm. Valokuva. 23.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 12. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä, kirkas, 2 mm. Valokuva. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 13. Rantanen, Ada 2022. CZ, pyöreä, kirkas, 2,5 mm. Valokuva. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- **Kuvakollaasi 8. Lenkkien juottaminen onnistui alkuvaikeuksien jälkeen**

Kuva 1. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 5.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 2. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 5.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 3. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 5.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuva 4. Rantanen, Ada 2022. Valokuva. 5.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

Kuvaluettelo

- Kuva 1. Rantanen, Ada 2022. Kansikuva. Valokuva, 25.3.2022 Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 2. Hintsala, Elia 2019. Ystävykset juna-asemalla hyvästelemässä toisiaan kesäloman alkaessa. Valokuva, 18.5.2019 Kuopio: Elia Hintsalan kokoelmat.
- Kuva 3. Puvuissa oleva sama värimaailma luo harmoniaa ja yhteneväisyyttä. Valokuva, Pinterest julkaisuaika tuntematon <https://fi.pinterest.com/pin/16818198597807428/>
- Kuva 4. Hintsala, Elia 2020. Kihlapari sydämen muotoisen lammikon reunoilla. Valokuva, 16.9.2020 Kuopio: Elia Hintsalan kokoelmat.
- Kuva 5. Rantanen, Ada 2022. Tarvittavat välineet next-to-skin-menetelmän tekemiseen löytyy valmiina kaapista. Valokuva 28.4.2022 Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 6. Rantanen, Ada 2022. Xtex-materiaaliskanneri. Valokuva, 22.4.2022 Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 7. Rantanen, Ada 2022. Xtex-materiaaliskanneri ja kangaspala. Valokuva, 22.4.2022 Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 8. Rantanen, Ada 2022. Xtex-ohjelma käyttää tekoölyä luodessaan saumatonta materiaalia. Kuvakaappaus, 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 9. Rantanen, Ada 2022. Ohjelman luoma saumaton materiaali. Kuvakaappaus, 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 10. Rantanen, Ada 2022. Miehustakankaan tekstuurikartat. Kuvakaappaus, 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 11. Rantanen, Ada 2022. Vuori kankaan tekstuurikartat. Kuvakaappaus, 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 12. Miehustan oikea kangasnäyte. Valokuva. Kankaita.com julkaisuaika tuntematon. https://www.kankaita.com/880-0419gz-09105_viskoosisekoitekangas-glamour-kupari.html
- Kuva 13. Rantanen, Ada 2022. Miehustakankaan digitoitu kangasnäyte. Valokuva, 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 14. Vuorikankaan oikea kangasnäyte. Valokuva. Eurokangas.fi julkaisuaika tuntematon. <https://www.eurokangas.fi/venezia-oranssi-o101-112400mo101>
- Kuva 15. Rantanen, Ada 2022. Vuorikankaan digitoitu kangasnäyte. Valokuva, 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 16. Rantanen, Ada 2022. Pukuun muodostuu rajoja, jos kangas ei ole saumaton. Kuvakaappaus. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- Kuva 17. Rantanen, Ada 2022. Mintun sivuprofilissa näkyy kauniisti hihan yksityiskohdat sekä kankaan kiilto. Valokuva. 25.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 18. Rantanen, Ada 2022. Luonnokset Mintun juhlapuvusta. Digitaalinen piirros. 22.4.2022 Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 19. Rantanen, Ada 2020. Luonnos Mintun lopullisesta juhlapuvusta. Valokuva. 13.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 20. Rantanen, Ada 2021. Mintun tuotekortin etusivu. Digitaalinen piirros. 21.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 21. Rantanen, Ada 2020. Mintun tuotekortin materiaalisivu 21.4.201. Digitaalinen piirros. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 22. Rantanen, Ada 2022. Kuosittelusuunnitelma Minttu. Valokuva. 13.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 23. Rantanen, Ada. Mintun Meepl-avatar. 12.12.2020. Kuvakaappaus. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 24. Rantanen, Ada 2020. Mintun next-to-skin teippaus edestä. Valokuva. 12.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 25. Rantanen, Ada 2020. Mintun next-to-skin teippaus sivusta. Valokuva. 12.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 26. Rantanen, Ada 2020. Mintun next-to-skin- teippaus takaa. Valokuva. 12.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 27. Rantanen, Ada 2021. Mintun puvun kaavojen kuosittelu next-to-skin-kaavoista. Valokuva 22.1.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 28. Rantanen, Ada 2021. Mintun proto edestä. Valokuva. 15.1.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 29. Rantanen, Ada 2021. Mintun proto sivusta. Valokuva. 15.1.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 30. Rantanen, Ada 2021. Mintun proto takaa. Valokuva. 15.1.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 31. Rantanen, Ada 2021. Mintun mekko edestä. Valokuva. 31.3.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 32. Rantanen, Ada 2021. Mintun mekko sivusta. Valokuva. 31.3.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 33. Rantanen, Ada 2021. Mintun mekko takaa. Valokuva. 31.3.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 34. Rantanen, Ada 2022. Mintun puvun yksityiskohtia edestä. Valokuva. 25.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 35. Rantanen, Ada 2022. Mintun puvun helman kellotus antaa puvulle keveän ilmeen. Valokuva. 25.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- Kuva 36. Rantanen, Ada 2022. Mintun puvun kaavat Grafis-ohjelmassa. Kuvakaappaus. 25.4.2022. Kuopio: Ada Rantanen
- Kuva 37. Rantanen, Ada 2022. Mintun puvun kaavat. Valokuva. 10.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 38. Rantanen, Ada 2022. Saumavarojen tuplaantuminen näkyy selvästi istuvuudessa. Valokuva. 24.1.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 39. Rantanen, Ada 2022. Muokatut kaavoitukset istuvat nätisti avattaren päälle. Kuvakaappaus 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 40. Rantanen, Ada 2022. Mintun avatar valmiissa mekossa edestäpäin kuvattuna. Valokuva. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 41. Rantanen, Ada 2022. Mintun avatar valmiissa mekossa takaapäin kuvattuna. Valokuva. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 42. Rantanen, Ada 2022. Jennan mekon sivuprofiilista näkee kauniisti hihan yksityiskohdan. Valokuva. 25.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 43. Rantanen, Ada 2022. Luonnokset Jennan juhlapuvusta. Digitaalinen piirros. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 44. Rantanen, Ada 2020. Luonnos Jennan lopullisesta puvusta. Valokuva. 13.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 45. Rantanen, Ada 2021. Jennan tuotekortin etusivu. Digitaalinen piirros. 21.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 46. Rantanen, Ada 2021. Jennan tuotekortin materiaalisivu. Digitaalinen piirros. 21.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 47. Rantanen, Ada 2022. Kuosittelusuunnitelma Jenna. Valokuva. 13.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 48. Rantanen, Ada 2020. Jennan Meepl-avatar. Kuvakaappaus 12.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 49. Rantanen, Ada 2020. Jennan next-to-skin teippaus edestä. Valokuva. 11.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 50. Rantanen, Ada 2020. Jennan next-to-skin teippaus sivusta. Valokuva 11.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 51. Rantanen, Ada 2020. Jennan next-to-skin teippaus takaa. Valokuva. 11.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 52. Rantanen, Ada 2020. Jennan puvun kaavojen kuosittelu next-to-skin kaavoista. 14.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- Kuva 53. Rantanen, Ada 2020. Jennan proto edestä. Valokuva. 15.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 54. Rantanen, Ada 2020. Jennan proto sivusta. Valokuva. 15.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 55. Rantanen, Ada 2020. Jennan proto takaa. Valokuva. 15.12.2020. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 56. Rantanen, Ada 2021. Alaosan halkio paikoillaan. Valokuva. 7.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 57. Rantanen, Ada 2021. Sama hiha istui Mintun ja Jennan pukuihin. Valokuva. 7.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 58. Rantanen, Ada 2021. Selkäkappaleen kaavoituksessa tapahtunut mittavirhe. Valokuva. 7.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 59. Rantanen, Ada 2021. Hihan istuvuus. Valokuva. 8.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 60. Rantanen, Ada 2021. Pääntien kääntyminen on silmiinpistävä. Valokuva. 8.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 61. Rantanen, Ada 2021. Sivusaumojen loiventaminen auttoi helman istuvuuteen. Valokuva. 8.4.2021. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 62. Rantanen, Ada 2022. Pääntiellä näkyvä kääntyminen vaikutti kokonaisilmeeseen. Valokuva. 7.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 63. Rantanen, Ada 2022. Selässä ongelmat olivat vielä suuremmat kuin edessä. Valokuva. 7.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 64. Rantanen, Ada 2022. Paranneltu pääntie. Valokuva. 8.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 65. Rantanen, Ada 2022. Selän muutos oli huomattava ja istuvuus parantui erittäin paljon. Valokuva. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 66. Rantanen, Ada 2022. Jennan puvun pääntie istuu nätisti. Valokuva. 25.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 67. Rantanen, Ada 2022. Puvun lämmin sävy sopii kauniisti Jennalle. Valokuva 25.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 68. Rantanen, Ada 2022. Jennan puvun kaavat odottavat kuvausta seinällä. Valokuva. 10.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 69. Rantanen, Ada 2022. Jennan oikein muokatut kaavat Grafis-hjelmassa. Kuvakaappaus. 25.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- Kuva 70. Rantanen, Ada 2022. Jennan puku istui avattaren päälle hyvin ilman isompia ongelmia. Kuvakaappaus. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 71. Rantanen, Ada 2022. Jennan avatar valmiissa mekossa edestäpäin kuvattuna. Valokuva. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 72. Rantanen, Ada 2022. Jennan avatar valmiissa mekossa takaapäin kuvattuja. Valokuva. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 73. Rantanen, Ada 2022. Korupohjien ensimmäisiä luonnoksia 3D-mallintamalla. Valokuva. 6.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 74. Rantanen, Ada 2022. Youtube on täynnä erilaisia ohjeistusvideoita korujen mallintamiseen. Valokuva. 6.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 75. Rantanen, Ada 2022. Formlabs 2 3D-tulostin valmiudessa tulostuksiin. Valokuva. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 76. Rantanen, Ada 2022. Kiinalainen symboli ystävyydelle erilaisilla kiviasetelmilla. Kuvakaappaus. 4.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 77. Rantanen, Ada 2022. "Rakas ystäväni". Kuvakaappaus. 5.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 78. Rantanen, Ada 2022. Äänitteestä muodostui pohjakuvio koruille. Kuvakaappaus. 4.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 79. Rantanen, Ada 2022. Ensimmäinen korupohja. Kuvakaappaus. 4.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 80. Rantanen, Ada 2022. Toinen korupohja. Kuvakaappaus. 4.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 81. Rantanen, Ada 2022. Kutistuneet tulostukset Castable Wax 40% tulostusvahasta. Valokuva. 11.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 82. Rantanen, Ada 2022. Pesua odottavat tulosteet. Valokuva. 22.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 83. Rantanen, Ada 2022. Valmiit lopulliset tulosteet 22.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 84. Rantanen, Ada 2022. Tulostetut korupohjat kiinnitettynä valupuuhun. Valokuva. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- Kuva 85. Rantanen, Ada 2022. Korujen valuun tarvittavat välineet, uuni, kipsin tekolaite ja valukone. 22.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 86. Rantanen, Ada 2022. Valusta tulleet kappaleet. Valokuva. 24.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 87. Rantanen, Ada 2022. Valitut korupohjat valmiina jatkotyöstöön. Valokuva 24.3.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 88. Rantanen, Ada 2022. Pieniin koloihin pääsee helposti kangaspalasella. Valokuva. 6.4.2022 Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 89. Rantanen, Ada 2022. Alkutilanne ensimmäiseen juotokokeiluun. Valokuva. 5.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 90. Rantanen, Ada 2022. Koru pitää suojata ennen juottamisen alkua. Valokuva 5.4.2022. Valokuva. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 91. Rantanen, Ada 2022. Erilaiset juotteet merkitään eri määrillä käännöksiä juotetikon päässä. Valokuva. 14.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 92. Rantanen, Ada 2022. Kivien asettelussa piti miettiä kivien kokoja. Valokuva. 11.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 93. Rantanen, Ada 2022. Esiasetellut kivet helpottavat valmistusvaiheessa korun muodostumisessa. Valokuva. 11.2.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 94. Rantanen, Ada 2022. Vakaa käsi helpottaa istutuksien tekoa. Valokuva. 6.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 95. Rantanen, Ada 2022. Ensimmäinen kivi kiinni, enää 14 kiveä jäljellä. Valokuva. 6.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 96. Rantanen, Ada 2022. Ensimmäinen onnistunut istutus uudella tekniikalla nostatti hymyn huulille. Valokuva. 7.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 97. Rantanen, Ada 2022. Koruissa tulee olemaan useampi shared prong istutus. Valokuva 7.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 98. Rantanen, Ada 2022. Kivi kiveltä korut alkoivat muodostumaan. Valokuva. 7.4.2022. Kuopio. Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 99. Rantanen, Ada 2022. Keskiytyminen työhön vie ajantajun. Valokuva. 7.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.

- Kuva 100. Rantanen, Ada 2022. Kaikki oli mennyt niin hienosti loppuun asti kunnes viimeinen istutus epäonnistuu. Valokuva. 12.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 101. Rantanen, Ada 2022. Erikokoiset ja väriset kivet tuovat mielenkiintoa korun pintaan. Valokuva. 12.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 102. Rantanen, Ada 2022. Kivien asettelu tuo koruihin kauniin uniikin muodon. Valokuva 12.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 103. Rasmussen. Venetsia-ketju on neliskulmainen. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon. <https://verkkokauppa.rasmussen.fi/Product/ItemDetail/110-VN24-45>
- Kuva 104. Rasmussen. Kevyt ankkuriketju. Valokuva. Julkaisuaika tuntematon. <https://verkkokauppa.rasmussen.fi/Product/ItemDetail/925-040-42>
- Kuva 105. Rantanen, Ada 2022. Oliiviketju. Valokuva 14.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 106. Rantanen, Ada 2022. Ketjun päihin juotetut lenkit. Valokuva. 14.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 107. Rantanen, Ada 2022. Koru näyttää kauniilta puvun kanssa. Kuvamuokkaus. 21.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 108. Rantanen, Ada 2022. Kaunis koru kaulassa tuo hymyn huulille. Kuvamuokkaus. 21.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 109. Rantanen, Ada 2022. Jenna puvun halkio tulee kauniisti esille liikkeessä. Kuvamuokkaus. 21.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 110. Rantanen, Ada 2022. Mintun puvussa onnistui kauniisti vartalo suhteiden tasapainottaminen. Kuvamuokkaus. 21.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 111. Rantanen, Ada 2022. Mekot toimivat erittäin kauniisti yhteen. Kuvamuokkaus. 21.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.
- Kuva 112. Rantanen, Ada 2022. Puvut ja korut käyttäjiensä päällä. Kuvamuokkaus. 21.4.2022. Kuopio: Ada Rantasen kokoelmat.