

**PAPERINARU-PUUVILLAKANKAIDEN MAHDOLLI-  
SUUDET VAATETUSMATERIAALEINA**

Saumakokeiluja ja materiaalien testausta



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Muotoilun koulutusohjelma

Visamäki, kevät 2016

Annukka Mäntynen

VISAMÄKI

Muotoilun koulutusohjelma

Vaatetus

---

**Tekijä**

Annukka Mäntynen

**Vuosi** 2016

**Työn nimi**

Paperinaru-puuvillakankaiden mahdollisuudet vaatetusmateriaaleina - Saumakokeilu ja materiaalien testausta

---

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä testattiin ja arvioitiin sisustuksessa käytettyjen paperinarupuuvillakankaiden soveltuvuutta vaatetukseen. Tutkimuksellisen työskentelyn tavoitteena oli ymmärtää ja selittää tarkastelun kohteena olevien materiaalien ominaisuuksia ja käyttäytymistä naisille suunnatun Lyriikka-vaatemalliston edellyttämistä lähtökohdista. Testausmateriaaleina olivat suomalaisen sisustusalan yrityksen Woodnotesin Morning- ja Sand-paperinaru-puuvillakankaat. Lyriikka on kokeileva vaatemallisto, ja sen tuotteet koostuvat paperinaru-puuvillakankaasta sekä kierrätyspuuvillaneuloksesta. Lisäksi työssä arvioitiin Lyriikka-mallistoa kierrätyslähöisen muotoilun näkökulmasta.

Työ noudatti kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Olen kerännyt ja käsitellyt työni aineiston kokemusmaailmani ja esiymmärrykseni kautta. Merkittävimpinä tiedonlähteinä työssä toimivat materiaaliin kohdistuvat saumarakennekokeilut, käyttäjäkokeilut sekä huoltokokeilut. Testien teon ja analysoinnin kautta tarkasteltiin tuloksia, ja arvioitiin mitkä rakenteet ja materiaalin huoltotoimenpiteet sopivat parhaiten paperinarupuuvillakankaisiin, kun tuloksia tarkastellaan vaatetuspuutteen näkökulmasta. Kirjallisuus tarjosi tietoa kierrätyslähöisen muotoilun vaatimuksista sekä ohjeita materiaalin testaamiseen sekä saumarakenteisiin.

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi arviointi paperinarupuuvillakankaiden soveltuvuudesta vaatetusmateriaaleiksi. Materiaalien ominaisuudet ja käyttäytyminen selvitetään sanallisesti analysoiden saumarakenteiden, käyttökokeilujen ja huoltotoimenpidetestien tuloksia. Sanallisen analysoinnin tiivistelmänä on saumarakenteista, käyttäjäkokemuksista ja huoltotoimenpiteistä omat taulukoinnit, joista saatiin yleiskatsaus materiaalien käyttäytymisestä erilaisissa testausilanteissa. Tuloksena esitetään myös pohdinta kankaita hyödyntävän Lyriikka-vaatemalliston kierrätettävyydestä kierrätyslähöisen muotoilun näkökulmasta.

**Avainsanat** paperinaru-puuvillakangas, kierrätyslähöinen muotoilu, vaatemallisto, saumakokeilu, käyttäjäkokemus

**Sivut** 57 s. + liitteet 1 s.

VISAMÄKI

Degree Programme in Design

**Author**

Annukka Mäntynen

**Year** 2016

**Subject of Bachelor's thesis**

The Adaptability of Paper Yarn Cotton Fabrics  
in the Field of Clothing - Seam Experiments  
and Material Testing

ABSTRACT

In the background of the thesis are paper yarn cotton fabrics, which are usually used in interior products, and a clothing collection named Lyric. The aim of the thesis is to evaluate the adaptability of paper yarn cotton fabrics in the field of clothing from the viewpoint of the Lyric collection. Morning and Sand paper yarn cotton fabrics are manufactured by Woodnotes. Woodnotes is a Finnish corporation which specializes in the development of products made from paper yarn. Lyric is an experimental clothing collection which includes products made from paper yarn cotton fabrics and recycled cotton jersey. Furthermore, in the thesis the Lyric collection is evaluated from the aspects of recycling-friendly design.

The thesis follows the methods of qualitative research. The background information is collected and handled through the author's knowledge and first comprehension. In the thesis the most important information sources are seam experiments, physical testing of materials and operating maintenance method tests to materials. After materials testing and analyzing the test results it is possible to evaluate which seam structures and materials maintenance methods are the best ones, when considering the results from the aspects of clothing products. Literature offers information about recycle-friendly design and guidance to materials testing and seam structures.

As a conclusion of the thesis, there will be an evaluation of the adaptability of paper yarn cotton fabrics to clothing. The test results from seam structures, physical tests and maintenance methods are analyzed verbally. Besides the verbal analyzing there are three charts which summarize the test results. The charts give a general overview from materials behavior in different tests. As a result of the thesis, there is also a consideration about the recyclability of the Lyric clothing collection from the viewpoint of recycling-friendly design.

**Keywords** paper yarn cotton fabric, recycling friendly design, clothing collection, seam testing, physical testing

**Pages** 57 p. + appendices 1 p.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Työn tavoite.....	2
1.2	Työn rajaus.....	2
1.3	Tutkimusmenetelmät ja tutkimuskysymykset.....	3
1.4	Viitekehys.....	4
1.5	Käsitteet.....	5
2	PAPERINARUN HISTORIA TEKSTIILEISSÄ.....	5
3	PAPERINARUA TEKSTIILEISSÄÄN KÄYTTÄVÄT YRITYKSET.....	7
3.1	Hanna Korvela Design Oy.....	8
3.2	VM-Carpet Oy.....	8
3.3	Woodnotes Oy.....	9
4	WOODNOTES JA PAPERINARU-PUUVILLAKANKAAT.....	10
4.1	Woodnotesin tarina.....	11
4.2	Woodnotesin hyödyntämä paperinaru.....	11
4.3	Tuotteet.....	12
4.4	Morning-paperinaru-puuvillakangas.....	13
4.5	Sand-paperinaru-puuvillakangas.....	13
5	LYRIIKKA-VAATEMALLISTO.....	14
5.1	Malliston lähtökohdat.....	14
5.2	Lyriikka-vaatemallisto.....	16
5.3	Mallisto kierrätyslähtöisen muotoilun näkökulmasta.....	20
6	SAUMAKOKEILUT MATERIAALEIHIN.....	22
6.1	Auki silitetty yhdyssauma, huolittelu 3-lankaisella ylikuottelukoneella.....	22
6.1.1	Morning.....	23
6.1.2	Sand.....	23
6.1.3	Morning ja Sand.....	23
6.2	Auki silitetty yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu tekstiililiimalla.....	24
6.2.1	Morning.....	24
6.2.2	Sand.....	25
6.2.3	Morning ja Sand.....	25
6.3	Suora yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen.....	26
6.3.1	Morning.....	26
6.3.2	Sand.....	27
6.3.3	Morning ja Sand.....	27
6.4	Kaareva yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen.....	27
6.4.1	Morning.....	28
6.4.2	Sand.....	28
6.4.3	Morning ja Sand.....	28
6.5	Päärmesauma.....	28
6.5.1	Morning.....	29
6.5.2	Sand.....	29

6.5.3	Morning ja Sand .....	29
6.6	Katesauma .....	30
6.6.1	Morning .....	30
6.6.2	Sand .....	31
6.6.3	Morning ja Sand .....	31
6.7	Edestakaissauma.....	31
6.7.1	Morning .....	32
6.7.2	Sand .....	32
6.7.3	Morning ja Sand .....	32
6.8	Laakasauma.....	33
6.8.1	Morning .....	33
6.8.2	Sand .....	34
6.8.3	Morning ja Sand .....	34
6.9	Yhteen tikattu yhdyssauma, huolittelu 3-lankaisella ylikuottelukoneella.....	34
6.9.1	Morning .....	35
6.9.2	Sand .....	35
6.9.3	Morning ja Sand .....	36
6.10	Kaarevan reunan kääntö vinonauhalla nurjalle .....	36
6.10.1	Morning .....	37
6.10.2	Sand .....	37
6.10.3	Morning ja Sand .....	38
6.11	Siksak-ommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma.....	38
6.11.1	Morning .....	38
6.11.2	Sand .....	38
6.11.3	Morning ja Sand .....	39
6.12	Koristeommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma.....	39
6.12.1	Morning .....	40
6.12.2	Sand .....	40
6.12.3	Morning ja Sand .....	40
6.13	Koriste- ja siksak-ommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma .....	41
6.13.1	Morning .....	41
6.13.2	Sand .....	42
6.13.3	Morning ja Sand .....	42
6.14	Koristeommeltu kolme kappaletta yhdistävä yhdyssauma, saumanvarat huolittelu.....	42
6.14.1	Morning .....	43
6.14.2	Sand .....	43
6.14.3	Morning ja Sand .....	44
7	MATERIAALIEN TOIMINNALLISUUS JA KÄYTTÖMUKAVUUS .....	44
7.1	Morning-kankaasta valmistettujen shortsien käyttäjäkokemus.....	45
7.2	Sand-kankaasta valmistetun mekon käyttäjäkokemus .....	46
8	VAATEHUOLTOMAHDOLLISUUKSIEN TESTAUS.....	47
8.1	Vesipesu pesukoneella .....	47
8.2	Kemiallinen pesu pesulassa.....	47
8.3	Silitys.....	48
8.4	Harjaaminen, tuulettaminen ja paikallinen tahrannoisto.....	48

9	POHDINTA.....	48
9.1	Paperinaru-puuvillakankaiden soveltuvuus vaatusukseen.....	48
9.2	Kierrätyslähöisen muotoilun toteutuminen Lyriikka-mallistossa.....	52
9.3	Jatkokehittelymahdollisuudet.....	53
10	ARVIOINTI .....	54

LÄHTEET

KUVALUETTELO

Liite 1 Lyriikka-sandaalit

## 1 JOHDANTO

Kiinnostuksen kohteeni vaatetusalalla liittyvät ympäristön ehdoilla työskentelyyn, materiaalien soveltamiseen sekä esiintymis- ja taidepukujen suunnitteluun ja työstämiseen. Idea paperinaru-puuvillakankaiden soveltamisesta vaatetukseen lähti halusta tutkia perinteisten vaatetukseen käytettyjen tekstiilien sijasta jotain muuta tekstiilinomaista materiaalia ja materiaalin soveltuvuutta tuotantoon.

Opinnäytetyön aiheena on testata ja tutkia sisustuksessa käytettyjen paperinaru-puuvillakankaiden soveltuvuutta vaatetukseen. Tarkastelun kohteena ovat Woodnotesin Morning- ja Sand-paperinaru-puuvillakankaat, joita testataan naisille suunnatun Lyriikka-vaatemalliston edellyttämistä lähtökohdista. Suomalaisiin sisustusalan yrityksiin kuuluva Woodnotes on aloittanut toimintansa vuonna 1987. Yritys on erikoistunut kehrätyn paperinarun tuotekehitykseen ja työstämiseen. Materiaalin lisäksi työskentelyä ohjaa Lyriikka-vaatemallisto, jonka asettamien lähtökohtien ja tarpeiden mukaan opinnäytetyössä testataan erilaisia saumoja ja huoltotoimenpiteitä kahdelle erilaatuiselle paperinaru-puuvillakankaalle. Lyriikka on kokeileva vaatemallisto, minkä tuotteet koostuvat paperinaru-puuvillakankaasta sekä kierrätyspuuvillaneuloksesta.

Kahdesta erisidoksisesta paperinaru-puuvillakankaasta valmistetaan kevään 2016 aikana mallisto. Ennen malliston valmistamista tehdään saumakokeiluita, joiden analysoinnin perusteella valitaan mallistoon toimivimmat saumarakenteet. Valmistetuista malliston tuotteista valitaan kaksi pukinetta käyttöttestaukseen, jolloin päästään testaamaan materiaalien ja rakenteiden toiminnallisuus ja käyttömukavuus tuotteena kuluttajan päällä. Lisäksi kokeilujen kautta kartoitetaan paperinaru-puuvillakankaiden reagointi vaatteiden huoltotoimiin. Opinnäytetyön lopputuloksena syntyy arviointi paperinarupuuvillakankaiden soveltuvuudesta vaatetusmateriaaleiksi. Sanallista arviointia tukevasti aineistoksi eri teemojen tulokset ja havainnot kerätään omiin taulukkoihinsa, joista voi nopeasti saada tiivistetyn käsityksen materiaalien soveltuvuudesta vaatetusalan tuotteisiin.

Materiaalikokeilujen ja testauksen lomassa tarkastellaan myös valmistettua Lyriikka-vaatemallistoa kierrätyslähöisen muotoilun näkökulmasta. Vaatetusalalla viime aikoina vahvasti esiin noussut ongelma on jatkuvasti kasvava hylätyn tekstiilimateriaalin määrä. Vaatteiden tuotannossa syntyvää tekstiilijäämää sekä rikkinäistä ja muotivirtausten nopeiden muutoksien johdosta hylättyä tekstiilimateriaalia on paljon, ja sen hyödyntäminen ja kierrättäminen on osoittautunut haastavaksi. Yhtenä tavoitteena on arvioida, miten hyvin mallistossa käytettävät tuotteet voidaan kierrättää niiden tullessa elinkaarensa päähän.

## 1.1 Työn tavoite

Tutkimuksellisen työskentelyni tavoitteena on ymmärtää ja selittää tarkastelun kohteena olevien materiaalien ominaisuuksia ja käyttäytymistä sekä arvioida valmistetun vaatemalliston tuotteita kierrätyslähtöisen muotoilun näkökulmasta. Opinnäytetyö selvittää sisustuksessa käytettyjen paperinaru-puuvillakankaiden mahdollisuudet vaatetusalan tuotteissa. Saumarakennekokeilut, käyttäjäkokeilut ja materiaalien huoltomahdollisuuksien testaus palvelevat syksyllä 2015 suunniteltua ja kevään 2016 aikana valmistettua naisille suunnattua Lyriikka-vaatemallistoa.

Opinnäytetyössä toteutettujen saumakokeiluiden kautta pyritään löytämään parhaiten toimivat rakenneratkaisut vaatetustuotteisiin. Materiaalien huoltomahdollisuuksia kartoitetaan testien kautta. Paperinaru-puuvillakankaista valmistettujen tuotteiden käyttökokeilujen myötä voidaan arvioida materiaalin toiminnallisuus ja miellyttävyys vaatteessa. Kokeilujen, testien ja havainnoinnin ensisijaisena tavoitteena on selvittää materiaalien käyttökelpoisuus pukineissa. Kirjallisuuden ja valmistamani Lyriikka-malliston tietojen avulla pohditaan valmistamaani vaatemallistoa kierrätyslähtöisen muotoilun näkökulmasta erityisesti keskittyen tuotteiden elinkaaren loppuun ja tuotteiden poistumiseen käytöstä.

Tavoitteenani ei ole kehittää sellaisenaan markkinoille soveltuvaa mallistoa, vaan kartoittaa erilaisten materiaalien mahdollisuuksia vaatetusosalalla. Yhtenä työni tavoitteena on esitellä yksi mahdollinen konsepti, mikä saa herättää keskustelua ja parhaimmassa tapauksessa antaa ideoita myös muille materiaalien soveltamisesta kiinnostuneille. Vaatetusosalta materiaalin soveltamiseen ja testaamiseen liittyviä opinnäytetöitä löytyy niukasti. Toivon, että työni innostaa tai auttaa tulevia opinnäytetyöntekijöitä löytämään tämänkaltaisia aiheita tutkimuskohteeksi.

## 1.2 Työn rajaus

Opinnäytetyöhön kuuluu paperinaru-puuvillakankaiden tutkiminen ja testaaminen Lyriikka-vaatemalliston asettamien tarpeiden mukaan. Työssä valotetaan hieman myös paperinarun käytön historiaa Suomen tekstiileissä. Materiaalien ominaisuudet ja käyttäytyminen selvitetään sanallisesti analysoiden saumarakenteiden, käyttökokeilujen ja huoltotoimenpiteiden tuloksia. Saumarakenteista esitetään myös poikkileikkauskuvat ja valokuvat tukemaan sanallista analyysia.

Opinnäytetyössä esitellään yritys, joka lahjoitti materiaalit työhön. Työssä esitellään lyhyesti myös kaksi muuta yritystä, jotka hyödyntävät paperinarua tuotteissaan. Kaikki opinnäytetyössä esiteltävät yritykset tulivat tietoisuuteeni vaatemalliston taustatyöskentelyssä lähtiessäni etsimään sopivaa materiaalin tarjoajaa.

Lyriikka-vaatemalliston suunnittelun lähtökohdat, asiakasryhmä sekä malliston tasokuvat kuuluvat työhön. Valmistetun malliston tuotteet esitetään työssä myös kuvina, jotta nähdään, miten materiaali on muovautunut suunnitelluiksi tuotteiksi. Mallistoa tarkastellaan kierrätyslähtöisen muo-



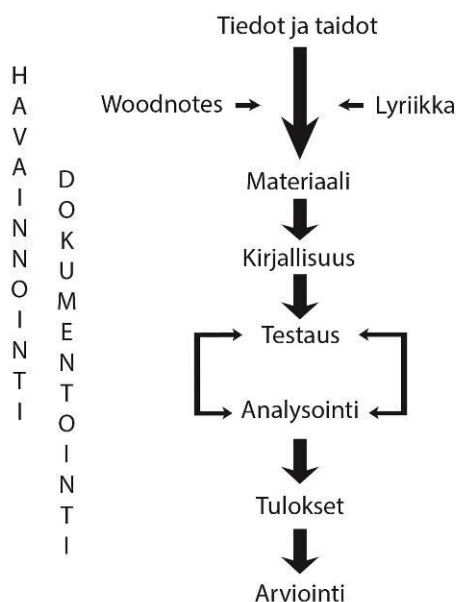
toilun näkökulmasta, minkä päätavoitteena on selvittää, miten kierrätettävissä tuotteet ovat niiden poistuessa käytöstä.

Työstä rajataan pois yksityiskohtainen malliston suunnitteluvaiheiden ja valmistusvaiheiden esittäminen. Kokeilut ja testit, jotka ovat malliston valmistamisen kannalta epäoleennaisia, tai jotka materiaalin lahjoittaja on materiaaleille jo suorittanut, jätetään työn ulkopuolelle.

### 1.3 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuskysymykset

Työ noudattaa kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Olen kerännyt ja käsitellyt työni aineiston kokemusmaailmani ja esiymärykseni kautta. Työssä on pyritty tulosten yleistettävyyteen eli objektiivisuuteen, mutta tulkinnallista ja laadullista työtä tehtäessä on vaikea välttyä omakohtaiselta eli subjektiiviselta työn tarkastelulta. Läpi työn subjektiivinen ja objektiivinen ote nivoutuvat toisiinsa muodostaen kahden otteen vuoropuhelun. Anttilan mukaan laadulliselle tutkimukselle ominaista on havainnoijan ja tarkastelun kohteen selkeä vuorovaikutus, jolloin laadullista tutkimuksellista toimintaa voi kuvata kierros kierrokselta spiraalinomaisesti eteneväksi prosessiksi. (Anttila 2005, 280, 308, 470.)

Opinnäytetyön prosessikaaviossa, joka esitellään kuvassa 1, havainnoidaan tutkimustyöni etenemistä. Prosessikaaviossa lähdetään liikkeelle tämänhetkisistä tiedoista ja taidoista. Lyriikka-vaatemallistossa esiintyvien rakenteiden ja Woodnotesin tiedonantojen myötä päästään keskittymään materiaaliin ja sen ominaisuuksiin. Kirjallisuus tarjoaa tietoa kierrätyslähteisen muotoilun vaatimuksista sekä ohjeita materiaalin testaamiseen sekä saumarakenteisiin. Merkittävimpana tiedonlähteenä opinnäytetyössä toimivat materiaaliin kohdistuvat saumarakennekokeilut, käyttäjäkokeilut sekä huoltokokeilut. Testien teon ja analysoinnin kautta päästään tarkastelemaan tuloksia ja arvioimaan, mitkä rakenteet ja materiaalin huoltotoimenpiteet sopivat parhaiten paperinaru-puuvillakankaisiin, kun tuloksia tarkastellaan vaatusmateriaalin näkökulmasta.



Kuva 1. Opinnäytetyön prosessikaavio (Mäntynen 2016).

Opinnäytetyön materiaalilähtöisyyden johdosta jatkuva tutkimusmuistiinpanojen teko ja kuvamateriaalin ottaminen ovat ensisijaisen tärkeitä tausta-aineistoja. Kirjallisuuden ohella tarkentavaa tietoa materiaalista tarjoavat Woodnotesin henkilökunta, minkä tiedonantojen kautta on mahdollista syventää tietoja koskien paperinaru-puuvillakankaita.

Työn pääkysymys on, miten paperinaru-puuvillakankaat soveltuvat vaateusmateriaaleiksi? Alakysymyksenä pohditaan, miten kierrätettävä Lyriikka-vaatemallisto on kierrätyslähöisen muotoilun näkökulmasta tarkasteltuna?

#### 1.4 Viitekehys

Viitekehyksessä (Kuva 2) kuvataan opinnäytetyössä vaikuttavat keskeiset tekijät ja niiden suhteet toisiinsa. Työn yhtenä lähtökohtana toimii Lyriikka-vaatemallisto, jonka pohjalta nähdään, millaisia vaateustuotteen rakenteita materiaaleihin tulee testata. Malliston kahdesta eri tuotteesta tehdään käyttökokeilut, joiden perusteella voidaan arvioida käytettyjen materiaalien toiminnallisuus ja miellyttävyyys käytössä. Toisena lähtökohtana on Woodnotes-yritys, joka lahjoittaa työssä testattavat paperinaru-puuvillakankaat. Materiaaliin tutustumisen myötä päästään toteuttamaan ja testaamaan paperinaru-puuvillakankaisiin malliston tuotteissa esiintyviä saumarakenteita. Materiaalien reaktioita vaatehuollon toimenpiteisiin testataan, jotta saadaan kokonaisvaltainen käsitys materiaalin toimivuudesta vaateustuotteessa.

Työssä pohditaan valmistetun malliston ympäristöön aiheutuvaa kuormitusta keskittyyen tuotteiden elinkaaren loppuun. Opinnäytetyön tuloksena arvioidaan paperinaru-puuvillakankaiden soveltuvuutta vaateusmateriaaleiksi sekä niistä valmistetun malliston kierrätettävyyttä tarkastellen kierrätyslähöisen muotoilun näkökulmasta.



Kuva 2. Opinnäytetyön viitekehys (Mäntynen 2016).

## 1.5 Käsitteet

*Huolto-ominaisuudet.* Menetelmät, joilla voidaan puhdistaa ja raikastaa tuote.

*Kierrätyslähäinen muotoilu.* Tuotteiden suunnittelu- ja valmistusprosessissa otetaan huomioon tuotteiden kierrätettävyys (Tischner, Schmincke, Rubik & Prösler 2000, 176).

*Käyttäjäkokeemus.* Tuotteiden toiminnallisuuden ja miellyttävyyden arviointi testikäyttäjän käytettyä tuotetta määrätyn ajan (Saville 1999, 205).

*Paperinaru-puuvillakangas.* Kudottu materiaali, jonka pääasiallinen raaka-aine on paperinaru.

*Poikkileikkauskuva.* Tekninen piirros, jolla kuvataan sauman rakentuminen. Poikkileikkauskuva kertoo saumassa käytettävät saumanvarat sekä työskentelymenetelmät ja järjestyksen.

*Saumarakenne.* Materiaalien yhdistämiseen käytettävä tekniikka.

*Vaatusfysiologia.* Tarkastelutapa, jolla pyritään huomioimaan ympäristön olosuhteiden ja ihmisen vaatuksen vuorovaikutus vaatteiden suunnittelussa, materiaalien valinnassa ja valmistuksessa (Marttila-Vesalainen & Risikko 2005, 9).

## 2 PAPERINARUN HISTORIA TEKSTILEISSÄ

Suomen tekstiiliteollisuuden juuret ovat 1820-luvulla. 1800-luvun ja 1900-luvun alussa Suomi oli Pohjoismaiden johtavassa asemassa tekstiiliteollisuuden tuotannon määrissä. (Svinhufvud 1998, 186.) Suomalainen metsäteollisuus on ollut toinen tärkeä teollisuuden aloista Suomessa. Ennen sotia 1920–1930-luvuilla metsäteollisuuden tuotteet, muun muassa sahatavara ja paperi, olivat viennin huipussa. Saksa ja Iso-Britannia olivat Suomen suurimmat vientimaat vuoteen 1939 saakka. Suomi toi yli 40 prosenttia tuotteistaan Saksasta ja Isosta-Britanniasta. Talvisodan, välirauhan ja jatkosodan aikana saha- ja paperiteollisuuden tuotteiden vienti loppui. Lisäksi Yhdysvaltojen liittyminen sotaan vuonna 1941 tarkoitti Suomen tekstiiliteollisuudelle täydellistä puuvillan saannin tyrehtymistä. Tekstiilien tuotantoa pystyttiin jatkamaan hetkellisesti hankittujen varastojen avulla, mutta samalla tekstiileille alettiin etsiä korvaavia materiaaleja. (Singleton 1998, 120, 147.)

Korvaavien materiaalien suhteen tuli olla omavarainen, sillä sota esti materiaalien tuonnin. Puu oli raaka-aine, jota Suomeen ei tarvinnut tuoda, joten siitä kehiteltiin erilaisia korvikemateriaaleja. Paperia käytettiin kankaan ja nahan korvikkeena ja paperinarusta punottiin tekstiilejä. Teollisuus valmisti paperinarusta esimerkiksi laukkuja, mattoja, verhoja ja päällismateriaaleja kenkiin (Kuva 3) (Harjula-Eriksson 2012). Pohjakankaan puutteessa pöytäliinoja ja verhoja painettiin kreppipaperille (Priha 1999, 125).

Puukuidusta kehrättiin toisen maailmansodan aikaan myös sellupohjaista sillaa ja säteriä puuvillan korvikkeeksi (Perälä 2006).



Kuva 3. Sodan aikaisia paperinarukankaasta valmistettuja kenkiä puupohjalla. Jalkineet ovat noin 1940-luvulta (Leitner 2005, 36.)



Kuva 4. Dora Jungin suunnittelema paperinarusta kudottu taidokas damastikangas on noin 1950-luvulta (Leitner 2005, 39).

Korvikemateriaalien käyttö oli yleistä Euroopassa jo ensimmäisen maailmansodan aikana. Saksassa kudottiin tekstiilejä esimerkiksi paperinarusta vuosina 1915–1918 ja vuosina 1939–1947. Suomessa korvikemateriaalien käyttö alkoi toisen maailmansodan aikana 1941. Vuosina 1942–1945 maahan ei tuotu lainkaan puuvilla tai villaa. Muun maailman luopuessa korvikemateriaalien käytöstä ennen 1940-luvun loppua Suomessa materiaalien käyttö jatkui vielä 1950-luvun lopulle. Sodan jälkeen suuri osa Suomen teollisuuden tuotteista jouduttiin luovuttamaan Venäjälle sotakorvauksina, jolloin kotimaan kysyntä tuli tyydyttää alempiarvoisempina pidetyillä materiaaleilla. Toisen maailmansodan kautta paperinaru on jäänyt suomalaisen historiaan ja muistikuviiin sota-ajan korvikemateriaalina, mutta myös tekstiilitaiteilijoiden työstämänä kiehtovana raaka-aineena. Kuvissa 4 ja 5 on sota-ajan tekstiilitaiteilijoiden yllätyksellisiä luomuksia paperinarusta. Historiansa johdosta ei ole ihme, että paperinarun uusi tuleminen on alkanut Suomesta 1980-luvulla. (Leitner 2005, 31–37.)



Kuva 5. Greta Skogster-Lehtisen tuohesta ja paperinarusta valmistama tapetti on viehättävä esimerkki sota-ajan oivalluksista, noin 1940-luvulta (Enbom 1999, 103.)

### 3 PAPERINARUA TEKSTIILEISSÄÄN KÄYTTÄVÄT YRITYKSET

Kiinnostukseni soveltaa paperinarusta valmistettua tekstiiliä mallistoni pukineissa johti suomalaisten sisustusalan yritysten tarkasteluun. Päämää-

räni oli löytää yrityksiä, joiden valikoimassa on tarjolla paperinarusta valmistettuja tuotteita.

### 3.1 Hanna Korvela Design Oy

Hanna Korvela Design syntyi vuonna 1994 tekstiilisuunnittelija Hanna Korvelan perustamana (Vepsäläinen 2016). Hanna Korvela Design on suomalainen, kansainvälisesti arvostettu tekstiilisuunnittelutoimisto, jonka tuotteita myydään yli 15 maassa. Yrityksen toimintatapoja ohjaa ajatus asiakkaan tarpeiden aistimisesta, jolloin tuotteiden koot voidaan räätälöidä asiakkaan toiveiden mukaisiksi. (Hanna Korvela Design Oy. n.d.)

Hanna Korvela Designin kudotut paperinaru-puuvillatrikoomatot (Kuva 6), ylelliset tuftatut villamatot ja kevyemmät ryijymatot muodostavat tuotannon perustan. Mattomallistojen ja kattaustekstiilien lisäksi Hanna Korvela suunnittelee ja toteuttaa myös uniikkeja taidetekstiilejä ja liturgisia tekstiilejä. (Hanna Korvela Design Oy. n.d.)



Kuva 6. Hanna Korvela Designin Duetto Stripe paperinaru-puuvillatrikoomatot (<http://hannakorvela.fi/uploads/files/HKK23.jpg>.)

### 3.2 VM-Carpet Oy

Arto ja Aila Viita-aho perustivat Viita-ahon mattokutomon Etelä-Pohjanmaalle Lappajärvelle 1973. Nykyään yritys tunnetaan nimellä VM-Carpet Oy. Mattojen valmistuksessa suositaan perinteisiä luonnonmateriaaleja, kuten villaa, puuvillaa ja paperinarua (Kuva 7). Julkisiin kohteisiin yritys tarjoaa myös keinokuiduista valmistettuja mattoja, jotka kestävät voimakasta kulutusta. (VM-Carpet. n.d.)

VM-Carpet Oy tekee yhteistyötä monien suomalaisten suunnittelijoiden kanssa. Mattojen materiaalit ja sävyt, sekä kudontatavat ja sidokset vali-

taan huolella suunnittelijoiden kanssa. Yritys on erikoistunut mittatilausmattojen valmistamiseen ja esimerkiksi muodoltaan poikkeavan maton valmistus ei tuota ongelmia. Pohjattujen mattojen alapinnalle kiinnitetty EVAPOLYTEX®-liukuestepohja takaa maton pysymisen paikallaan. (VM-Carpet. n.d.)



Kuva 7. VM-Carpet:in Swing-matto on kudottu täysin paperinarusta ([http://www.vm-carpet.fi/tiedostopankki/52/Swing\\_11.jpg](http://www.vm-carpet.fi/tiedostopankki/52/Swing_11.jpg)).

### 3.3 Woodnotes Oy

Tekstiilisuunnittelija Ritva Puotila ja hänen poikansa Mikko Puotila perustivat suomalaisen designyrityksen Woodnotesin vuonna 1987. Ritva Puotila ryhtyi käyttämään paperinarua sen ainutlaatuisten ominaisuuksien johdosta, ja Woodnotes aloitti materiaalin hyödyntämisen käyttötekstiileissä modernilla tavalla ensimmäisenä yrityksenä maailmassa. Woodnotes on

erikoistunut kehrätyn paperinarun tuotekehitykseen ja työstämiseen. Yritys tunnetaan hyvin maailmalla ja sen tuotannosta 70 % suuntautuu vientiin yli 40 eri maahan. (Woodnotes 2016.)

Woodnotes-kokoelman ovat muodostaneet alusta alkaen sisustustekstiilien laaja valikoima matoista (Kuva 8) ja verhoista sisustuskankaisiin ja pien-tavaroihin. Kokonaisvaltainen konsepti laajentuu jatkuvasti uusilla, käytännöllisillä ja kekseliäillä tuotteilla. Woodnotesin tuotteet tunnustetaan korkeasta laadusta sekä tyylikkäästä ja ajattomasta muotokielestä. (Woodnotes 2016.)



Kuva 8. Woodnotesin klassikko, paperinarumatto New York. Suunnittelijana Ritva Puotila (<http://www.woodnotes.fi/paper-yarn/newyork>).

## 4 WOODNOTES JA PAPERINARU-PUUVILLAKANKAAT

Yritystarkasteluni kautta tutustuin paremmin Woodnotesiin ja sen tuotteisiin. Yrityksen laaja tuotevalikoima ja erilaiset paperinaru-puuvillatekstiilit kiehtovat luonnonläheisyydellään ja omalaatuisella olemuksellaan. Verhoissa käytetty Morning-paperinaru-puuvillakangas ja verhoilumateriaalina käytetty Sand-paperinaru-puuvillakangas valikoitui- vat Lyriikka-vaatemalliston materiaaleiksi ja tarkastelun kohteikseni. Lu- vussa kerron tarkemmin yrityksen historiasta, toiminnasta ja tuotteista.



#### 4.1 Woodnotesin tarina

Ritva Puotila kokeili paperia jo 1960-luvun alussa Tampellalla suunnitelllessaan pöytätekstiilejä Dansk Designsille. Sarjasta ei tullut menestystä, mutta paperilanka jäi suunnittelijan mieleen odottamaan seuraavaa tilaisuutta. 1980-luvun puolivälissä hän käytti valkoista paperilankaa loimena ryijyteknikalla kudotussa japaninpaperiteoksessaan Joutsen. Nähtyään paperilangan kangaspuissa Ritva Puotila oivalsi materiaalin potentiaalin. Materiaalin estetiikka antoi virikkeitä käyttötekstiilien kehittämiseen. Ensimmäiset kokeilut matoiksi ja sisustuskankaiksi tehtiin, ja tulokset olivat onnistuneita. Idea yrityksen perustamisesta alkoi viritä. Vuoden 1987 maaliskuussa perustettiin yritys, jonka nimeksi ideoitiin kansainvälisestikin toimiva metsän huminaan viittaava Woodnotes. (Svinhufvud 2003, 168.)

Sarjatuotannon aloittaminen oli haastavaa, sillä paperikudonnan osaamista ei ollut enää Suomessa. Useiden kokeilujen jälkeen valmistajat kuitenkin löytyivät Pohjanmaalta. Woodnotesin käyttämä kehrätty paperilanka on venymätöntä, joten se on vaikea materiaali teollisessa tuotannossa. Kutominen opittiin yrityksen ja erehdyksen kautta. Ensimmäisen malliston valmistaminen edellytti tiivistä yhteistyötä suunnittelun, tuotekehityksen, tuotannon ja markkinoinnin välillä. (Svinhufvud 2003, 168–170.)

Woodnotes on suunnannut alusta saakka kansainvälisille designmarkkinoille, ja läpimurto tapahtui 1992 Kölnin kansainvälisillä huonekalumessuilla. Woodnotesin alkuvuosina niukkojen resurssien ja kovan kasvun vuoksi keskityttiin mattoihin, mutta 1998 ryhdyttiin vakavasti markkinoimaan Woodnotes-konseptin muita tuotteita. (Svinhufvud 2003, 170.)

Woodnotesin matot ja kankaat kudotaan Ojalan kutomossa Kauhajärvellä. Vuonna 1993 perustettiin Suomen Paperilanka Oy jatkamaan raaka-aineen tuotantoa Tamlonin, Tampellan tytäryhtiön, lopetettua side- ja kudelman tuotannon. (Svinhufvud 2003, 170.) Woodnotesin tuotteiden laadun takaa tiivis kolmen yhteistyöyrityksen kehräämön, kutomon ja ompelimon työkentely. Jatkuva raakamateriaalin ja kudontateknologian kehittäminen sekä innovatiivinen suunnittelutyö ja tuotekehitys mahdollistavat korkeatasoisen tuotannon. Yksi keskeisistä arvoista on ekologisuus, joka seuraa läpi tuotantoprosessin aina materiaalista valmiiseen tuotteeseen saakka. (Woodnotes 2016.)

#### 4.2 Woodnotesin hyödyntämä paperinaru

Paperinaru valmistetaan puun voimakkaista ja kestävästä kuiduista. Woodnotesin käyttämä paperinaru on kehrätty kestävästä märkälujasta kraftpaperista. Kraft-paperia käytetään raaka-aineena esimerkiksi elintarvikepakkauksiin. Paperinaru on luonnonmateriaali ja sitä valmistetaan ekologisesti tuotetusta puusta. Paperinaru on tiheiden kuitujen ansiosta hygieenistä eikä kerää likaa tai pölyä, ja näin ollen paperinarutuotteet sopivat mainiosti esimerkiksi pölyallergikoille. (Woodnotes Paper Yarn Products 2014.)

Woodnotesin tuotteissa käytetty valkoinen paperi tuotetaan ilman ympäristölle haitallista kloorikaasua. Paperinarujen värjäyksessä on käytetty värejä, jotka eivät sisällä orgaanisia halogeeniyhdisteitä tai raskasmetalleja. Woodnotesin tuotteet voidaan kierrättää, polttaa energiaksi tai laittaa kompostiin, sillä ne ovat myös biologisesti hajoavia. (Woodnotes 2016.)

### 4.3 Tuotteet

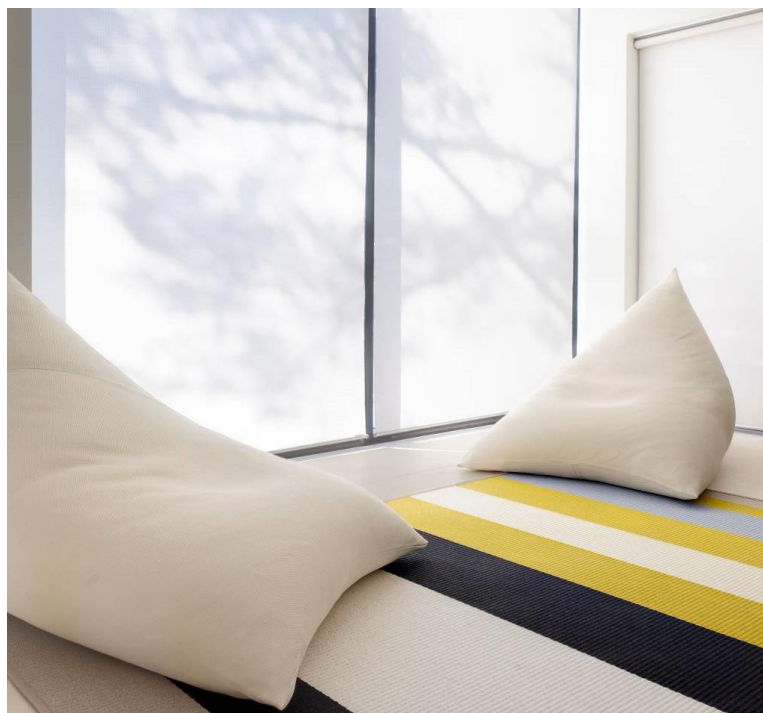
Woodnotes-konseptin tuotteisiin kuuluvat muun muassa matot, verhot, säilytyslaatikot (Kuva 9) ja pöytätekstiilit (Kuva 10), sekä kassit, laukut, verhoilukankaat ja huonekalut. Woodnotesin tuotteet kestävät aikaa, ja niissä on nähtävissä suomalaisen designin henki: yksinkertaisuus, harmonisuus ja käytännöllisyys (Kuva 11). (Woodnotes 2016.)



Kuva 9 vasen. Paperinarusta valmistetut säilytyslaatikot pitävät hyllyt järjestyksessä (<http://www.woodnotes.fi/bags-containers/box-zone-containers>).

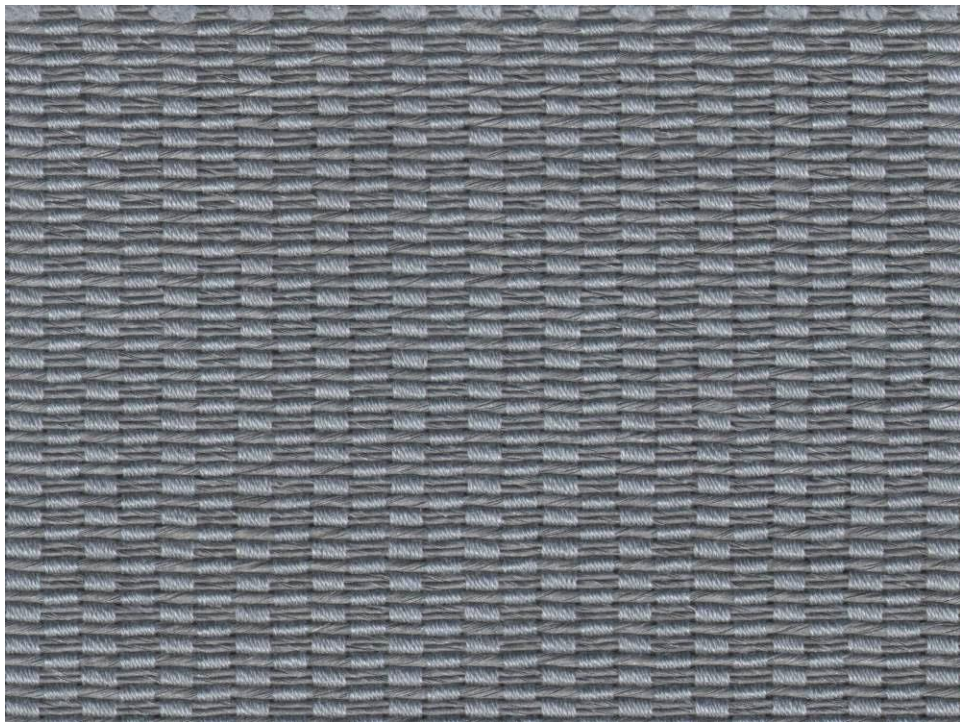
Kuva 10 oikea. Woodnotesin pöytätekstiilejä (<http://www.woodnotes.fi/table-accessories/table-runners>).

Kuva 11 alla. Woodnotesin verhot, matto ja lepotuolit muodostavat harmonisen tilan. (<http://www.woodnotes.fi/lounge-chairs/benches>).



#### 4.4 Morning-paperinaru-puuvillakangas

Morning-paperinaru-puuvillakankaan koostumus on 80 % paperinarua ja 20 % puuvillaa. Materiaali on painoltaan 610 g / m<sup>2</sup>, ja sen kudontaleveys on 200 cm. (Woodnotes-tuotekatalogi 2015.) Kangas on paksua ja jykkevää. Materiaalin loimi on puuvillaa ja kude on paperinarua. Sidos on paltinasidoksen johdannainen. Materiaali taipuu hyvin kuteen suuntaisesti, mutta loimen suuntaisesti taivuttaminen ja taittaminen ovat melkein mahdottomia. Puusta valmistettavan paperinarun kuidun tiheys tekee materiaalin pinnasta sileän, ja jo itsestään materiaali on likaa ja pölyä hylkivä. Materiaaliin on tehty lianhylkivyyksäsittely, mikä tehostaa entisestään materiaalin lianhylkivyyttä. Käsittely kuluu pois ajan myötä, joten käsittelyä suositellaan uusittavaksi määräajoin. (Woodnotes Paper Yarn Products 2014.) Paperinaru-puuvillakankaat sopivat hyvin esimerkiksi pölyallergikkojen talouksiin ominaisuuksiensa johdosta. Morning-paperinaru-puuvillakangasta käytetään erilaisiin verhoihin, kuten paneeliverhoihin sekä rullaverhoihin, ja pöytätekstiileihin. Materiaalia on saatavissa useissa eri väreissä. Alla olevassa kuvassa 12 on nähtävissä Morning-materiaali grafiitinharmaana, mikä valikoitui myös Lyriikka-vaatemalliston tuotteisiin.



Kuva 12. Morning Graphite paperinaru-puuvillakangasta käytetään muun muassa rullaverhoissa ja pöytätekstiileissä (Mäntynen 2016).

#### 4.5 Sand-paperinaru-puuvillakangas

Sand-paperinaru-puuvillakankaan koostumus on 70 % paperinarua ja 30 % puuvillaa. Materiaali on painoltaan 630 g / m<sup>2</sup>, ja kudontaleveys on 160 cm. (Woodnotes-tuotekatalogi 2015.) Kangas on jykkevää ja paksua. Materiaalin loimi on puuvillaa sekä paperinarua. Kuteena on käytetty vain paperinarua. Sidos on satiinisidoksen johdannainen. Materiaali taipuu hyvin

sekä kuteen että loimen suuntaan. Kuten Morning-kankaan kohdalla, myös Sand-paperinaru-puuvillakankaan pinnalle on tehty lianhylkivyyksäsittely, mikä on hyvä uusia ajan kuluessa. Paperinarulle ominainen sileä pinta estää pölyn ja lian kiinnittymisen kuituun ja materiaaliin. Paperinaru-puuvillakankaasta valmistetut tuotteet sopivat hyvin esimerkiksi julkisiin tiloihin pölyä ja likaa hylkivinä tuotteina. (Woodnotes Paper Yarn Products 2014.) Sand-paperinaru-puuvillakangasta käytetään verhoilukankaana esimerkiksi huonekaluissa, akustiikkaelementeissä sekä sängyn päätylevyissä. Sand-materiaalia on saatavissa useissa eri väreissä. Tarkastelun kohteeksi ja mallistoon valittiin grafiitinharmaa Sand-verhoilukangas (Kuva 13).



Kuva 13. Sand Graphite on Woodnotesin verhoilukangas, mikä toimii esimerkiksi Woodnotesin lepotuolien verhoilumateriaalina (Mäntynen 2016).

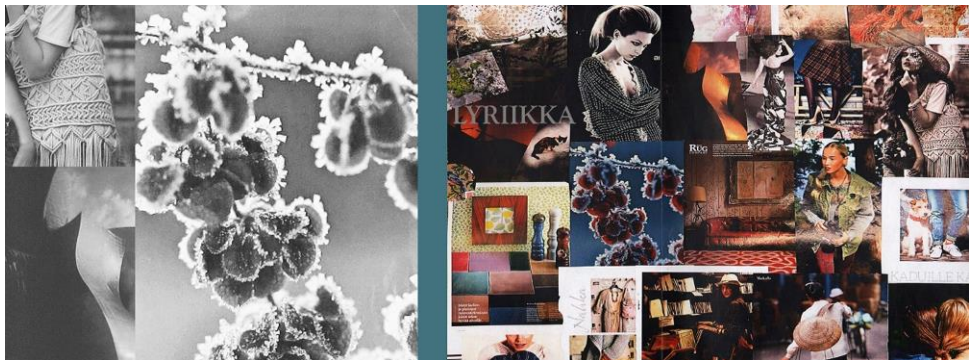
## 5 LYRIKKA-VAATEMALLISTO

### 5.1 Malliston lähtökohdat

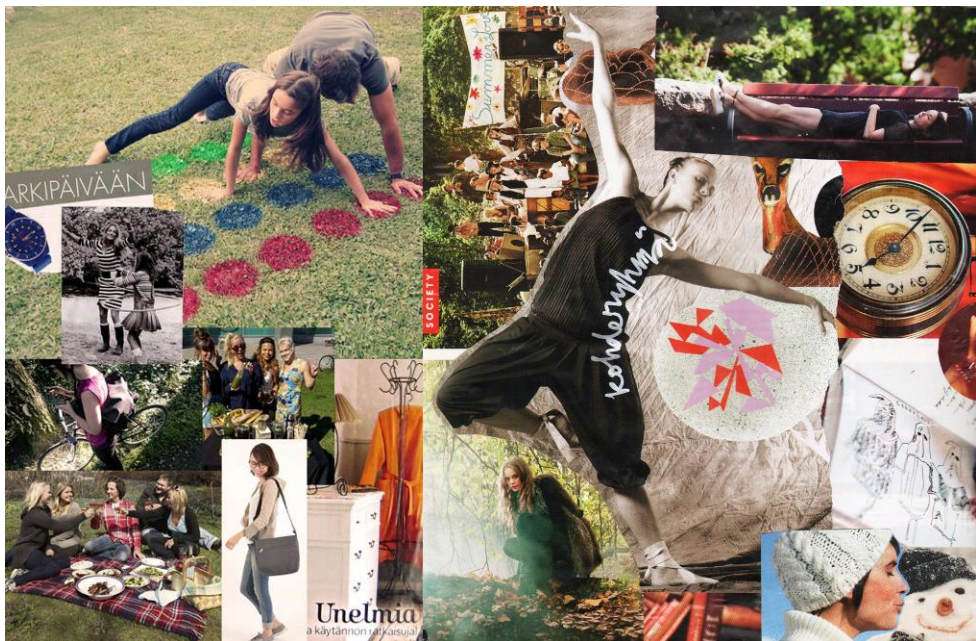
Ajatus vaatemalliston työstämisestä muusta kuin perinteisistä vaatusmateriaaleista alkoi muotoutua kesällä 2015 suoritetun työharjoittelun kautta. Tein kolmen kuukauden mittaisen opintoihini kuuluvan harjoittelun New Yorkissa ateljeessa, jossa pääsin tutustumaan erityisesti couturemaiseen työskentelyyn ja materiaaleihin. Työni puolesta sain nähdä ja työstää mielikuvituksellisia ja upeita juhlapukuja. Vapaa-ajallani pääsin tutustumaan taidenäyttelyihin ja museoihin, joissa sain ihaila taideteoksen asemassa olevia pukuja sekä uutta tekniikkaa hyödyntäviä vaatteita. Palattuani Suomeen kaikki matkani kokemukset tiivistyivät mattolaiturilla. Juurihar-

jalla harjatessani paperinarusta tehtyä mattoa sain ajatuksen paperinarukankaan mahdollisuuksista vaateuksen materiaalina.

Malliston suunnittelu alkoi muotokielen, tunnelman ja kohderyhmän hakemisella. Vaikutteita muotoihin ja tunnelmaan hain erityisesti suomalaisesta luonnosta (Kuva 14). Tuotteissa on aistittavissa myös japanilaista henkeä, mikä kumpuaa vietetystä kesästä New Yorkissa Kelima K:lla, joka on japanilais-amerikkalainen muotisuunnittelija. Malliston kohderyhmä (Kuva 15) muodostuu 25–35-vuotiaista naisista, joiden elämäntapa on melko vaatimaton, mutta mukava luonnon ehdot huomioon ottaen. Heillä on tasainen toimeentulo ja he arvostavat hinta-laatusuhteen lisäksi tuotteiden ja palveluiden ekologisuutta, eettisyyttä ja kotimaisuutta. Tuotteista ja palveluista ollaan valmiita maksamaan keskivertoa kalliimpaa hintaa. Tuoreista innovaatioista ja suunnittelijoista ollaan kiinnostuneita.



Kuva 14. Lyriikka-vaatemalliston tunnelman ja muotokielen inspiraatiokollaasit (Mäntynen 2016).



Kuva 15. Malliston kohderyhmän kartoittaminen kuvakollaasin avulla (Mäntynen 2016).

Tuotteiden suunnitteluprosessi oli inspiraatio- ja tunnelmalähtöinen. Pidin tietoisesti materiaalin ja tuotteiden suunnitteluprosessin erillään, sillä ajattelin, että materiaalilähtöinen tuotteiden suunnitteluprosessi olisi saattanut

vangita ideoita liiaksi. Halusin välttää tilanteen, jossa mallistosta olisi tullut ehkä yllätyksetön ja lattea. Paperinaru-puuvillakangas ohjeisti siis vasta tuotteiden valmistusprosessia. Toisaalta, jos materiaali olisi ollut vahvasti mukana myös suunnitteluprosessissa, olisi varsinainen malliston valmistaminen saattanut olla helpompaa.

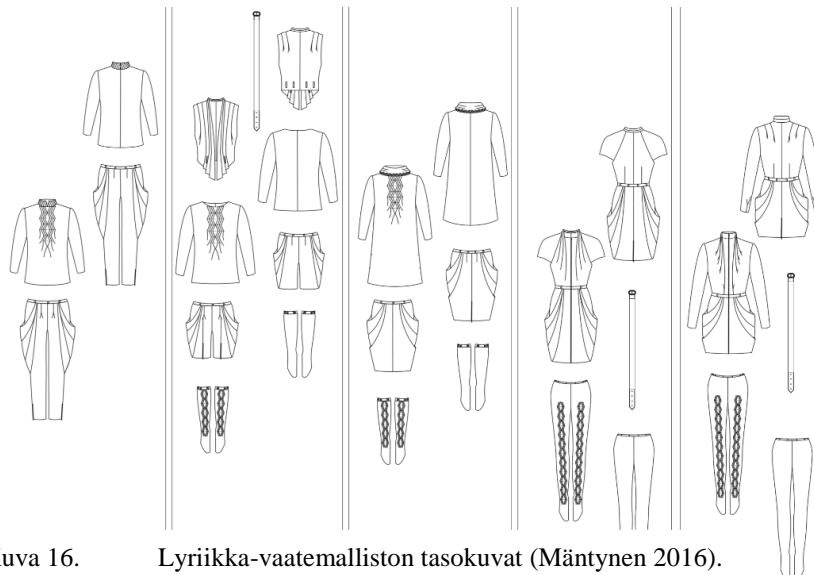
## 5.2 Lyriikka-vaatemallisto

Runous on kirjallisuuden muoto, mitä käytetään esteettisesti sen merkityksen ja kielipiillisen oikeellisuuden sijaan tai lisäksi. Runous on sanataidetta, sitä kutsutaan myös lyriikaksi. (Mikkola, Julin, Kauppinen, Koskela & Valkonen 1998, 252, 258.) Lyriikka saa uuden merkityksen vaatekokoelmassa, jossa paperinaru-puuvillakangas ja kierrätyspuuvillasekoiteneulos aloittavat yhteiselonsa uuden säkeen.

Lyriikka-vaatekokoelma (Kuva 16) ammentaa inspiraationsa luonnosta ja luonnonmateriaaleista. Paperinaru-puuvillakangas taipuu pehmeisiin muotoihin kuten tuulessa taipuvat oksat. Kierrätyspuuvillasekoiteneulos jäljittelee kallioiden kovareunaisia railoja. Taipumaton materiaali esiintyy joustavana, joustava materiaali vuorostaan taipumattomana.

Vastakohtat, odottamattomat käänneet ja tutkimus ovat kokoelman synnyn pohjalla. Perimmältä tarkoitukseltaan Lyriikka-vaatekokoelma on tutkielma paperinaru-puuvillakankaiden mahdollisuuksista vaatusmateriaaleina. Kokoelman kappaleet ovat kuin taideteoksia, veistoksia lainassa luonnosta, jotka ajan myötä voidaan palauttaa takaisin paperinaru-puuvillakankaan biohajoavuuden johdosta.

Kokoelma (Kuvat 17–22) pitää sisällään paperinaru-puuvillakankaista valmistetut kolme alaosaa sekä kolme yläosaa. Kierrätyspuuvillaneuloksesta on valmistettu kolme yläosaa sekä sukkahousut ja polvisukat. Paperinaru-puuvillatuotteet eivät ole vuoritettuja. Tuotteet on tarkoitettu puettavaksi mallistoon kuuluvien puuvillaneulostuotteiden päälle, jolloin on mahdollistettu tuotteiden vuorittomuus. Malliston kantavana teemana on ollut luoda tuotteita, joiden valmistamiseen tarvitaan mahdollisimman vähän synteettisiä materiaaleja tai lisätarvikkeita.



Kuva 16. Lyriikka-vaatemalliston tasokuvat (Mäntynen 2016).



LYRIIKKA / Annukka Mäntynen

Aallon kirjasto, Seinäjoki  
Malli: Sanna Koskimäki  
Hiukset ja meikki: Hairhouse Seinäjoki  
Kuvaus: Riiva photography

Kuva 17. Morning-materiaalista valmistetut housut ja kierrätyspuuvillaneuloksesta valmistettu pystykaulusellinen paita.



LYRIIKKA / Annukka Mäntynen

Aallon kirjasto, Seinäjoki  
Malli: Sanna Koskimäki  
Hiukset ja meikki: Hairhouse Seinäjoki  
Kuvaus: Riiva photography

Kuva 18. Malliston liivin etumus on vahvasti laskostettu. Liivin etukappale on Morning-kangasta ja takakappale on tehty Sand-verhoilukankaasta. Vyö on punottu paperinarusta.



LYRIIKKA / Annukka Mäntynen

Aallon kirjasto, Seinäjoki  
Malli: Sanna Koskimäki  
Hiukset ja meikki: Hairhouse Seinäjoki  
Kuvaus: Riiva photography

Kuva 19. Hameessa Sand-verhoilukangas on tuotteen runkona. Isot leikkisät taskut on tehty Morning-materiaalista. Paita on valmistettu kierrätyspuuvillaneuloksesta.



LYRIIKKA / Annukka Mäntynen

Aallon kirjasto, Seinäjoki  
Malli: Sanna Koskimäki  
Hiukset ja meikki: Hairhouse Seinäjoki  
Kuvaus: Riiva photography

Kuva 20. Morning-materiaalista valmistetut shortsit toimivat opinnäytetyössä myös käyttäjätestauksen toisena tuotteena.





LYRIIKKA / Annukka Mäntynen

Aallon kirjasto, Seinäjoki  
Malli: Sanna Koskimäki  
Hiukset ja meikki: Hairhouse Seinäjoki  
Kuvaus: Riiva photography

Kuva 21. Mekossa on yhdistetty Sand- ja Morning-paperinaru-puuvillakankaat, ja tuloksena on veistoksellinen tuote. Mekko toimii shortsien lisäksi toisena käyttäjäkokeilun tuotteena opinnäytetyössä.



LYRIIKKA / Annukka Mäntynen

Aallon kirjasto, Seinäjoki  
Malli: Sanna Koskimäki  
Hiukset ja meikki: Hairhouse Seinäjoki  
Kuvaus: Riiva photography

Kuva 22. Takin runko on Sand-materiaalista ja hameen tapaan sen suuret veistokselliset taskut on valmistettu Morning-paperinaru-puuvillakankaasta. Takin alla on kierrätyspuuvillaneuloksesta valmistettu huppukauluksellinen tunika.

### 5.3 Mallisto kierrätyslähdeisen muotoilun näkökulmasta

Ekomuotoilulla Tischnerin, Schmincken, Rubikin ja Pröslerin (2000, 176) mukaan tarkoitetaan ympäristölähtöistä tuotesuunnittelua, mikä voidaan jakaa useampaan osa-alueeseen. Yksi osa-alue on nimetty kierrätyslähdeiseksi muotoiluksi, missä tuotesuunnittelussa otetaan huomioon lopullisen tuotteen uudelleen käyttö ja kierrätettävyyden erityisesti materiaalivalintojen ja tuotteiden rakenteiden kautta.

Lyriikka-malliston tuotteet on valmistettu kahdesta erisidoksisesta paperinaru-puuvillakankaasta sekä kierrätyspuuvillaneuloksesta. Paperinaru-puuvillakangaspukineiden vetoketjut, tukimateriaalit sekä kiinnityshakaset eli lisätarvikkeet on pyritty valitsemaan niin, että ne palvelevat sekä malliston ulkonäköä, että materiaalin ominaisuuksia. Tuotteiden rakenteissa on pyritty ottamaan huomioon kierrätyslähdeisen muotoilun mukaisesti yksinkertaiset rakenteet, jotka mahdollistavat tuotteiden helpon purkamisen jatkokehityksen ja kierrätyksen kannalta. Kierrätyspuuvillaneuloksesta valmistetuissa tuotteissa ei ole käytetty lisätarvikkeita.

Tuotesuunnitteluprosessia, jossa materiaalit valitaan niiden biohajoavuuden vuoksi, voidaan pitää Fletcherin ja Grosen (2012, 17) mukaan myös ennakoivana ja ekosysteemi-inspiroituneena vastauksena tekstiilimateriaalin vähentämiseksi. Kasvi- ja eläinperäiset kuidut biohajoavat luonnossa mikro-organismien välityksellä. Luonnonmateriaaleista valmistetut tekstiilit kompostoituvat maa-aineeksi ja näin materiaali palaa takaisin kiertoon esimerkiksi maatalouden raaka-aineeksi. Lyriikka-mallistossa käytetty paperinaru-puuvillakangas voidaan kierrättää, kompostoida tai polttaa. Tuotteiden rakenteet mahdollistavat biohajoamattomien lisätarvikkeiden poiston tuotteista, jolloin paperinaru-puuvillakangaskappaleet voidaan hävittää lisätarvikkeiden poiston jälkeen. Valmistuksen aikana leikkuusta jäävä materiaali niin ikään voidaan kierrättää, kompostoida tai polttaa.

Kate Fletcher ja Lynda Grose (2012, 16) huomauttavat, miten tärkeää ympäristön kuormittavuuden vähentämiseksi olisi käyttää uudelleen ja kierrättää tekstiilikuituja, joita on jo olemassa sen sijaan, että käytetään neitseellisiä kuituja tuotteiden valmistukseen. Lyriikka-mallistossa käytetty kierrätyspuuvillaneulos on Pure Waste Textiles Oy:n valmistuttamaa kierrätysneulosta. Pure Waste Textiles tekee ekologisesti kestäviä ja laadukkaita lankoja, kankaita ja tuotteita. Yritys hankkii tekstiilijätettä maailmanlaajuisesti ja kierrättää materiaalin kankaiksi ja langoiksi. Pure Wasten kankaisiin ei käytetä lainkaan uusia raaka-aineita. Kerätty tekstiilimateriaali lajitellaan värin ja laadun mukaan. Tekstiilimassa jaotellaan osiin ja kuidut pyritään avaamaan vahingoittamatta kuitujen pituutta. Avatuista kuidusta päästään kehräämään uutta lankaa, mistä voidaan kutoa tai neuloa uutta kierrätyskangasta. (Pure Waste Textiles. n.d.)

Malliston kierrätysneuloksesta tehtyjen tuotteiden tullessa elinkaarensa päähän ne voidaan uudelleen käyttää esimerkiksi matonkuteina. Kierrätyspuuvillaneuloksen leikkuusta jäävä materiaali voidaan kierrättää tekstiilinkeräyspisteiden kautta, esimerkiksi Suomen Poistotekstiilit ry ottaa vastaan tekstiilien leikkuusta jäävää materiaalia. Kierrätettyjä lisätarvikkeita on myös mahdollista tiedustella Suomen Poistotekstiilit ry:ltä, jolloin voi-

daan käyttää neitseellisten raaka-aineiden sijasta kierrätettyjä komponentteja. (Karppanen, esitelmä 20.4.2016.)

Vaateus- ja tekstiiliteollisuuden käyttämät lisätarvikkeet aiheuttavat materiaaliuotannon lisäksi ympäristökuormitusta. Kaivosteollisuus ja öljyteollisuus aiheuttavat kuormitusta ilmansaasteilla, jätevesipäästöillään sekä kemikaaliliuoksien käytöllä valmistaessaan lisätarvikkeita, kuten vetoketjuja ja nappeja (Fletcher & Grose 2012, 52). Komponentit vaikuttavat merkittävästi tuotteiden elinkaaren pituuteen sekä uudelleen käyttöön ja kierrätettävyyteen. Mitä laadukkaampia valmistetut ja tuotteisiin käytetyt lisätarvikkeet ovat, sitä pidempi elinkaari tuotteella on. Tuotteiden valmistuksessa tulee kiinnittää huomio rakenteisiin, sillä mitä yksinkertaisemmaksi lisätarvikkeiden poistamisesta ja vaihtamisesta tehdään, sitä vaivattomammin tuote voidaan korjata uudelleen käytettäväksi tai kierrättää materiaaliksi. Käytetyn tekstiilimateriaalin muuttaminen raaka-aineeksi tarkoittaa kaikkien lisätarvikkeiden poistoa, jolloin yksinkertaiset rakenteet helpottavat myös kierrätyskuitujen valmistusta.

Lyriikka-vaatemalliston paperinaru-puuvillakankaista valmistetuissa pukineissa on käytetty tuotteiden toimivuuden takaamiseksi muutamia lisätarvikkeita. Vaatteiden vyötärörakenteissa on käytetty leveää puuvillasta valmistettua ripsinauhaa. Nauha on kestävä, joten muun tuotteen tullessa elinkaarensa päähän ripsinauha voidaan ottaa vielä talteen ja käyttää uudelleen. Käytetty ripsinauha voidaan myös kompostoida tai polttaa paperinaru-puuvillakankaan kanssa, jos tarvikkeen kunto on todella huonontunut. Tukimateriaalina toimivan ripsinauhan lisäksi pukemista helpottamiseksi tuotteissa on käytetty vetoketjuja. Pukineisiin on valittu metalliset vetoketjut materiaalin vahvuuden johdosta sekä ulkonäöllisten seikkojen vuoksi. Metallivetoketjut ovat kestäviä ja pitkäikäisiä, joten muun tuotteen tullessa elinkaarensa päähän metallivetoketjut voidaan purkaa tuotteista ja ottaa talteen seuraavaan käyttökohteeseen. Suomen Poistotekstiilit ry ottaa vastaan myös lisätarvikkeita, jotka voidaan heidän kauttaan ohjata niitä jalostaville tahoille (Karppanen, esitelmä 20.4.2016).

Valmistettaessa pieniä eriä tai uniikkeja tuotteita materiaalin ylijäämää ei juuri pääse syntymään. Tarkoin suunniteltujen tuotteiden ja materiaalien leikkuussuunnitelmien myötä on mahdollista minimoida ja jopa poistaa tuotannon aikana syntyvä materiaalihukka. Tällöin ratkaistavaksi jää, miten tuote pääsee elinkaarensa lopussa takaisin hyödynnettäväksi raaka-aineeksi osaksi kiertotaloutta. Kiertotaloudessa hylätystä materiaalista saadaan raaka-ainetta uusille tuotteille. Suomessa vuoden 2016 alussa voimaan tullut uusi jätelakiasetus pyrkii lisäämään hukkamateriaalien uudelleen käyttöä raaka-aineina ja energian tuotannossa. Asetus kieltää orgaanisen hukkamateriaalin, johon myös tekstiilimateriaali luetaan kuuluvaksi, joutumisen loppusijoituskohteisiin. (Ympäristöministeriö, 25.11.2015.) Uuden jätelakiasetuksen myötä kierrätyslähtöisen muotoilun näkökulma tuotteiden suunnittelussa nousee myös entistä tärkeämmäksi.

## 6 SAUMAKOKEILUT MATERIAALEIHIN

Lyriikka-vaatemalliston rakenteita pohtiessani tein erilaisia saumakokeiluita Woodnotesin Morning- ja Sand-paperinaru-puuvillakankaisiin. Saumarakennekokeiluissa hyödynsin vaatetus- ja tekstiilialalla käytettyjä rakenteita. Perusrakenteiden pohjalta sovelsin myös muutamia rakenteita, joiden ajattelin olevan tarkoituksenmukaisia ja sopivia materiaaleihin. Paperinaru-puuvillakankaista valmistettujen pukineiden saumojen tulisi olla kestävä, siistit, taipuisat, huomaamattomat, litteät sekä miellyttävät ihoa vasten. Kokeiluiden tavoitteena on löytää saumarakenteet, jotka parhaiten yltyvät edellä mainittuihin vaatimuksiin. Luvussa kuvailen ja arvioin saumanäytteiden toimivuutta. Sauman sanallisen kuvauksen tueksi olen ottanut valokuvat jokaisesta näytteestä ja piirtänyt saumoista poikkileikkauskuvat, mitkä ovat suhteessa 1:1. Lukuun 9.1 olen kerännyt taulukoinnin yhteenvedoksi saumakokeilujen tuloksista.

Saumarakennenäytteet on ommeltu käyttäen numeron 90 vahvuista normaalikärkistä (R) neulaa ja 75 nm:n vahvuista ydinlankaa, ellei toisin mainita. Näytteiden suorat ompeleet on ommeltu käyttäen Pfaff 2545-kolmisyöttökoneetta, jossa tikin pituus säädettiin pituuteen 3,5. Esiintyvät siksak-ompeleet on tehty Pfaff 118-siksak-teollisuusompelukoneella. Tikin pituus säädettiin pituuteen 3 ja piston leveys leveyteen 4. Saumanvarojen huolittelussa käytettiin 3-lankaista Singer 832-teollisuusyliluottelukoneetta, ja lisäksi Cascon maitoliimaa, joka soveltuu hyvin vaatetus- jalkine- ja tekstiilialan tuotteisiin. Koristeommelkone TARTARUGA Ri.Ve. Co:ssa tuubilankoina eli koristelankoina käytettiin Novita Huvila-puuvillalankaa ja 30 nm:n vahvuista ydinlankaa. Neulalankoina ja puolalankoina käytettiin 75 nm:n vahvuista ydinlankaa. Saumanvarojen ja näytteiden silytyksessä käytettiin teollista höyrysilyysrautaa lämpötilalla 150 astetta. Höyryä käytettiin tarpeen mukaan varoen.

Suoritin saumanäytteiden ompelun kahtena peräkkäisenä päivänä, jotta sain ompeluolosuhteet pidettyä samankaltaisina jokaisen näytteen kohdalla. Morning-materiaalissa saumat on ommeltu kuteen suuntaisesti. Sand-materiaalissa saumat on ommeltu loimen suuntaisesti.

### 6.1 Auki silitetty yhdyssauma, huolittelu 3-lankaisella yliluottelukoneella

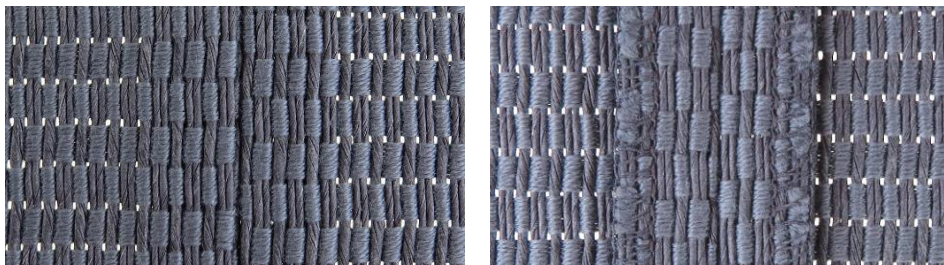
Auki silitetty yhdyssauma (Kuva 23) on hyvin yleinen sauma vaatetus- ja tekstiilialan tuotteissa. Saumaa käytetään usein kudottujen materiaalien yhteydessä. Käyttökohteen ja materiaalin vahvuuden mukaan voidaan määrittää kuhunkin tilanteeseen sopivat saumanvarat. Varojen huolittelu voidaan tehdä esimerkiksi siksak-ompeleella, 4-lankaisella tai 3-lankaisella yliluotteluompeleella materiaalin ja tuotteen käyttötarkoituksen mukaan.



Kuva 23. Poikkileikkauskuva: Auki silitetty yhdyssauma, huolittelu 3-lankaisella yliluottelukoneella

### 6.1.1 Morning

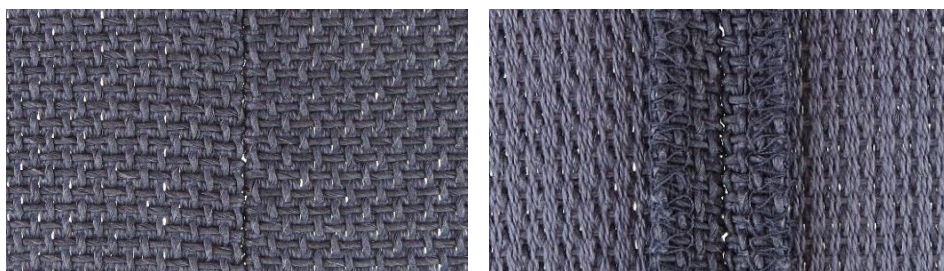
Materiaaliin sauma (Kuva 24) soveltuu hyvin. Sauma on kestävä ja taipuisa. Saumanvarojen huolittelussa 3-lankainen ylikuottelutikki estää saumanvaran liestymisen riittävästi, mutta huolittelu voisi olla leveämpi. Materiaali liestyy herkästi, joten saumanvarojen huolitteluun mahdollisimman leveä huolittelutikki on perusteltua. Saumanvarat pysyvät luontevasti auki ilman silitystä tai tikkausta päälliseen.



Kuva 24. Vasemmalla saumarakenne näytteen oikealta puolelta kuvattuna. Oikealla puolella sauma nurjalta puolelta kuvattuna.

### 6.1.2 Sand

Sauma (Kuva 25) soveltuu hyvin materiaaliin. Sauma on kestävä ja taipuisa. Saumanvarojen huolittelussa 3-lankainen ylikuotteluommiel estää saumanvaran liestymisen hyvin. Ylikuotteluommiel sopii ja sulautuu hyvin myös materiaalin ulkonäköön, jolloin huolittelu on melko huomaamaton. Saumanvarojen silittäminen tulee tehdä huolella, jotta saumanvarat pysyvät auki. Materiaali on jäykkää, joten varojen tikkaus päälliseen on perusteltua, jos halutaan varmistua siitä, että saumanvarat pysyvät auki. Ennen tikkauksen tekoa on otettava huomioon, että varojen kiinnittyessä tikkauksen avulla päälliseen sauma saattaa jäykistyä ja menettää ilmavan ja elävän olemuksensa. Saumanvarojen leventäminen saattaa helpottaa myös varojen pysymistä auki, mutta tällöin menetetään pienien saumanvarojen edut muun muassa taipuisuudessa, huomaamattomuudessa ja materiaalin kulutuksessa.

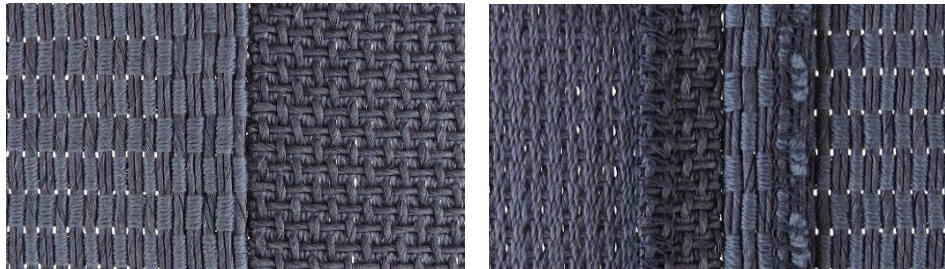


Kuva 25. Kuvan vasemmassa reunassa sauma näkyy oikealta puolelta katsottuna. Oikealla reunassa sauma on nurjalta puolelta kuvattuna.

### 6.1.3 Morning ja Sand

Kahden materiaalin yhdistämiseen sauma (Kuva 26) toimii hyvin. On otettava kuitenkin huomioon materiaalien ominaisuuksien erot vahvuudessa

sekä liestymisessä. Sauma on kestävä ja taipuisa. Vahvemmallalla Sand-materiaalilla on taipumus työntyä kevyemmän materiaalin alle, jolloin Morning-materiaali nousee molempien materiaalien saumanvarojen päälle. Tämän estämiseksi saumanvarat voidaan tikata kiinni päälliseen. Ennen tikkauksen tekoa on otettava huomioon, että varojen kiinnittyessä tikkauksen avulla päälliseen sauma kuitenkin muuttaa ulkonäköään. Samoin sauma saattaa jäykistyä ja menettää osan ilmapavasta olemuksestaan. Tikkauksen vaihtoehtona saumanvaroja voidaan leventää, mikä voi helpottaa varojen pysymistä auki, mutta tällöin menetetään pienien saumanvarojen edut esimerkiksi sauman taipuisuudessa ja materiaalin kulutuksessa.



Kuva 26. Sauman oikea puoli on kuvan vasemmassa reunassa, kun oikeassa reunassa nähdään saumarakenteen nurja puoli.

### 6.2 Auki silitetty yhdysauma, saumanvarat huoliteltu tekstiiliimalla

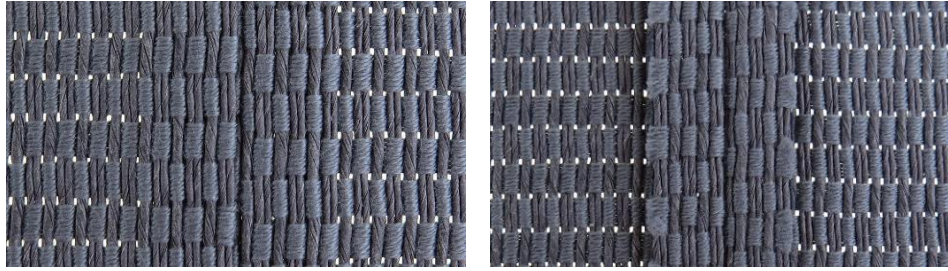
Sauma (Kuva 27) on rakenteeltaan samanlainen kuin edeltävä, mutta 3-lankaisen ylikuottelun sijasta saumanvarojen huoliteluun on käytetty Cascon maitoliimaa. Arkivaatetuksessa saumanvarojen huolitelu liimalla on harvinaista, mutta esimerkiksi sisustustuotteissa tätä tapaa saattaa nähdä. Nahkatuotteissa liimaa käytetään usein saumanvarojen kiinnittämiseen päälliseen, mutta liiman käyttötarkoitus ei ole huolitella saumanvaraa.



Kuva 27. Poikkileikkauskuva: Auki silitetty yhdysauma, saumanvarat huoliteltu tekstiiliimalla.

#### 6.2.1 Morning

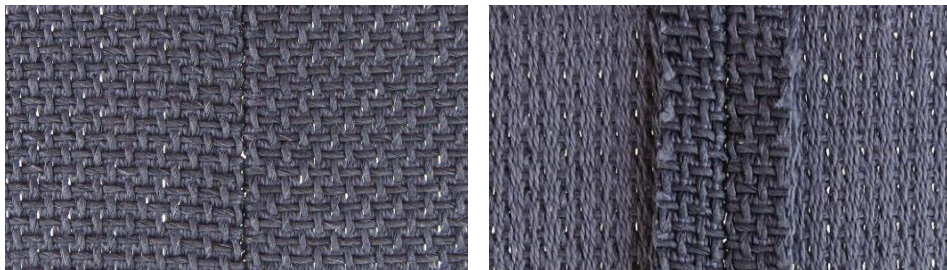
Materiaaliin sauma (Kuva 28) soveltuu hyvin. Sauma on kestävä ja taipuisa. Saumanvarojen huolitellussa maitoliima sitoo loimen ja kuteen hyvin toisiinsa, ja liestymisen vaara on pieni. Liima on hyvä levittää mahdollisimman laajalle alueelle saumanvarassa, jotta saadaan mahdollisimman pitävä lopputulos. Saumanvarat pysyvät luontevasti auki ilman silitystä tai tikkausta päälliseen. Liima pitää saumanvarat joustavina, eikä sauma tunnu jäykältä.



Kuva 28. Sauma oikealta puolelta katsottuna näkyy vasemmassa reunassa. Oikeassa reunassa sauman nurja puoli. Sauman oikean puolen näkymä on kuin edeltävä saumarakenne, vasta nurja puoli paljastaa eron huolittelussa.

### 6.2.2 Sand

Sauma (Kuva 29) soveltuu hyvin materiaaliin. Sauma on kestävä ja taipuisa. Saumanvarojen huolittelussa maitoliima toimii riittävän hyvin, mutta leikkuureunan uloimmat loimilangat lähtevät helposti irti, jolloin saumanvarasta tulee pistelevä loimettoman paperinarukuteen johdosta. Saumanvarojen silittäminen tulee tehdä huolella, jotta saumanvarat pysyvät auki. Jos halutaan varmistua siitä, että saumanvarat pysyvät auki on hyvä tehdä vielä päällitikkaus saumanvarojen ja päällisen lävitse. Tikkauksen myötä sauma saattaa kuitenkin menettää taipuisuuttaan. Saumanvarojen leventäminen saattaa helpottaa myös varojen pysymistä auki, mutta tällöin saataan menettää pienien saumanvarojen edut esimerkiksi materiaalin kulutuksen kohdalla ja sauman miellyttävyydessä ihoa vasten, taipuisuudessa sekä huomaamattomuudessa.

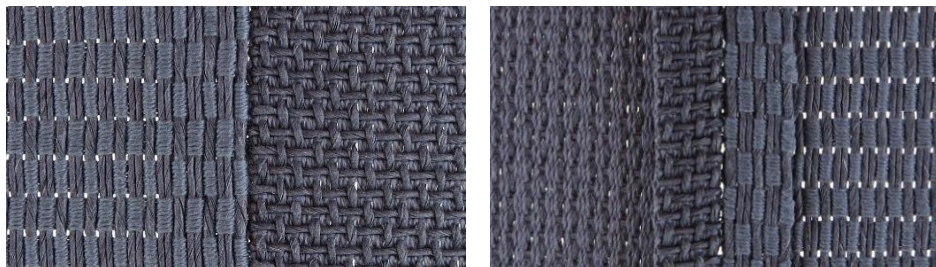


Kuva 29. Saumarakenne oikealta puolelta kuvattuna löytyy vasemmasta reunasta. Nurja puoli on kuvan oikeassa reunassa. Kuten kuvan 23 kohdalla, myös tämän sauman oikealta puolelta katsottu ulkonäkö on samanlainen kuin edeltävässä saumarakenteessa, vasta nurjalta puolelta tarkastelu kertoo eron huolittelumenetelmässä.

### 6.2.3 Morning ja Sand

Kahden materiaalin yhdistämiseen sauma (Kuva 30) toimii hyvin. Sauma on kestävä ja taipuisa. Kahden eri vahvuisen materiaalin yhdistämisessä tulee huomata, että vahvempi materiaali usein ohjaa kevyempää materiaalia. Vahvemmallalla Sand-materiaalilla on taipumus työntyä kevyemmän materiaalin alle, jolloin Morning-materiaali nousee molempien materiaalien saumanvarojen päälle. Kevyen kankaan ja raskaamman kankaan yhdistämisessä materiaalien vuoropuhelu voidaan hyödyntää, jos se osataan ottaa huomioon tuotteiden suunnitteluvaiheessa. Jos tämänkaltainen sau-

man ominaisuus ei sovellu tuotteen ulkonäköön, voidaan saumanvarat tikata kiinni päälliseen. Toisena vaihtoehtona saumanvaroja voidaan myös leventää, mikä saattaa helpottaa saumanvarojen pysymistä auki. Saumanvarojen tikkaamisen tai varojen leventämisen yhteydessä sauma voi muuttua hieman ominaisuuksiaan alkuperäiseen saumaan verrattuna.



Kuva 30. Oikealta puolelta katsottuna (kuvassa vasemmalla puolella) sauma on samannäköinen saumarakenteen 6.1.3 kanssa, vasta nurjalta puolelta (kuvassa oikealla puolella) tarkastelu paljastaa eroavaisuuden saumanvarojen huolittelutavassa.

### 6.3 Suora yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen

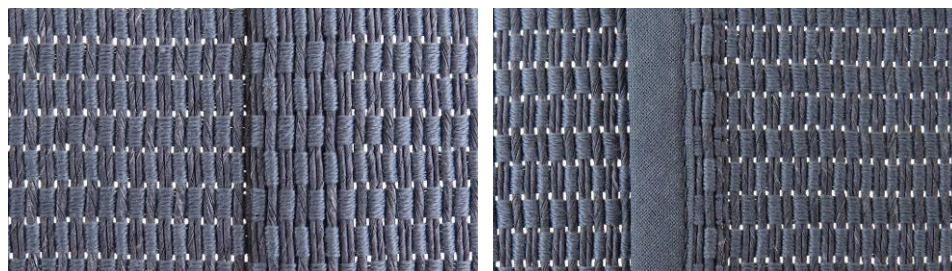
Yhdyssaumojen saumanvarat voidaan huolitella yhteen erilaisten nauhojen avulla (Kuva 31), jolloin tuotteen sisäpuolelta saadaan hyvin viimeistely ja kestävä. Jotkin materiaalit saattavat vaatia herkän liestymisen, karheutensa tai ilmavuutensa takia nauhalla kanttaamista. Yritykset voivat käyttää nauhalla huolittelua nostaakseen tuotteidensa laatua. Vaatteista nauhalla kantattuja saumanvaroja löytää muun muassa vuorittomista päällysvaateista.



Kuva 31. Poikkileikkauskuva: Suora yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen.

#### 6.3.1 Morning

Sauma (Kuva 32) on kestävä, mutta yhteen huolitellut saumanvarat heikentävät sauman taipuisuutta ja sauma on jäykkä. Vinonauhalla huolittelu sopii hyvin liestyvään materiaalin antaen saumanvaralle viimeistellyn ulkonäön ja varmuuden. Rakenne tuntuu miellyttävälle, mutta sauma on hieman paksu.



Kuva 32. Kuvan vasemmassa reunassa voidaan nähdä saumarakenne oikealta puolelta. Oikeassa reunassa sauma on nurjalta puolelta kuvattuna.



### 6.3.2 Sand

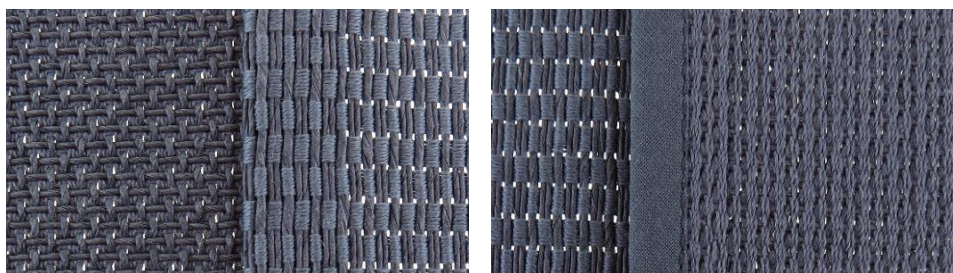
Saumarakenne (Kuva 33) on kestävä ja siisti. Yhteen huolitellut saumanvarat tekevät heikentävät sauman taipuisuutta ja sauma tuntuu hieman jäykältä. Vinonauhalla huoltelu sopii hyvin karkeaan materiaaliin, sillä nauha ympäröi saumanvarat ja näin suojaa käyttäjää pisteleviltä kuitujen päiltä. Saumarakenne tuntuu miellyttävältä ihoa vasten. Nauha antaa viimeistellyn ulkonäön, mutta samalla lisää saumanvaran paksuutta.



Kuva 33. Saumarakenne on oikealta puolelta katsottuna kuvassa vasemmalla. Vasemmassa reunassa on sauman nurja puoli.

### 6.3.3 Morning ja Sand

Kahden materiaalin yhdistämiseen sauma (Kuva 34) toimii kohtalaisen hyvin. Sauma on kestävä, mutta yhteen huolitellut saumanvarat heikentävät sauman taipuisuutta. Vahvemmalla Sand-materiaalilla on taipumus työntyä kevyemmän materiaalin alle, jolloin Morning-materiaali nousee yhdistettyjen saumanvarojen päälle. Rakenteesta ei saa täysin litteää, vaan sauman kohdalle syntyy saumanvarojen laajuinen porras. Saumasta tulee hieman jäykkä ja paksu. Saumanvarojen suuntaa ei oikeastaan voi määrittää, koska ne asettuvat luontaisesti Sand-materiaalin ohjaamaan suuntaan. Nurjalta puolelta katsottuna sauma on hyvin huolitellun näköinen ja tuntuu miellyttävältä.



Kuva 34. Oikealla reunalla on sauma nurjalta puolelta katsottuna. Vasemmalla reunalla on nähtävissä rakenne oikealta puolelta.

### 6.4 Kaareva yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen

Sauma (Kuva 35) on rakenteeltaan samanlainen kuin edeltävä sauma 6.3, mutta suoran sauman sijaan kokeilussa on kaareva sauma. Vaatusalalla esimerkiksi miesten suorien housujen haarasaumassa voidaan käyttää nauhahuoltelua.



Kuva 35. Poikkileikkauskuva: Kaareva yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen

#### 6.4.1 Morning

Materiaaliin sauma (Kuva 32) sopii hyvin. Vinonauha taipuu hyvin kaarevien saumanvarojen suojaksi samalla estäen leikkuureunan pistelevien kuitujen päiden kosketuksen ihon kanssa. Vinonauhalla huoliteltu sopii hyvin liestyvään materiaalin antaen saumanvaralle viimeistellyn ulkonäön ja varmuuden. Nauhalla on kuitenkin oltava riittävästi leveyttä, jotta se ulottuu hyvin suojaamaan saumavaran kulutukselta, ja näin ehkäisee tehokkaasti varojen liestymisen.

#### 6.4.2 Sand

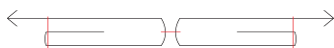
Saumarakenne (Kuva 33) on pitävä. Vinonauhalla huoliteltu sopii hyvin karkeaan materiaaliin, sillä nauha ympäröi ja näin suojaa käyttäjää pisteleviltä kuitujen päiltä. Vinonauha taipuu hyvin kaarevien saumanvarojen suojaksi. Nauha antaa viimeistellyn ulkonäön ja miellyttävän tunnun saumanvaraan.

#### 6.4.3 Morning ja Sand

Kahden materiaalin yhdistämiseen sauma (Kuva 34) on hyvin soveltuva. Sauma vaikuttaa hyvin kestävältä. Vinonauhalla huoliteltu sopii liestyvään materiaaliin sekä karkeaan materiaaliin. Nauha ympäröi saumanvarat ja näin suojaa käyttäjää pisteleviltä kuitujen päiltä sekä estää varojen liestymisen. Vinonauha taipuu hyvin kaarevien saumanvarojen suojaksi. Nauha tekee saumasta siistin ja laadukkaan. Nauhalla huoliteltassa on otettava huomioon molempien materiaalien ominaisuudet, jotta nauha ja saumanvarat ovat riittävän leveät mahdollistaakseen pitävän sauman.

#### 6.5 Päärmesauma

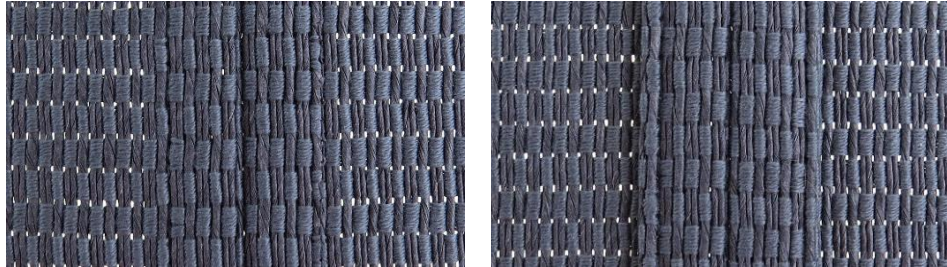
Päärmesaumassa (Kuva 36) saumanvarojen reunasta käännetään osa saumanvaran ja päällisen väliin, jolloin päällitikkauksen yhteydessä saumanvaraan syntyy huoliteltu päärme. Saumaa ei tarvitse erikseen huolitella, vaan sauma ikään kuin huolittelee itsensä. Päärmesaumaa käytetään useimmin sisustustekstiileissä kuin pukineissa.



Kuva 36. Poikkileikkauskuva: Päärmesauma

### 6.5.1 Morning

Sauma (Kuva 37) on vakaa ja kestävä. Ulkonäöltään viimeistelty ja kohtuullisen litteä. Saumanvarojen leveys aiheuttaa jäykkyyttä. Liestyvässä materiaalissa varojen tulee olla kuitenkin riittävän suuret, sillä liian niukkojen saumanvarojen käytön vaarana on, että saumanvarat pääsevät liestymään päällitikkauksen välistä pois. Kankeutensa johdosta vaateustuotteessa rakenne ei välttämättä toimi halutulla tavalla.



Kuva 37. Päärmesauman nurja puoli on kuvassa oikealla, vasemmalla on nähtävissä rakenteen oikea puoli.

### 6.5.2 Sand

Sauma (Kuva 38) on pitävä. Ulkonäöltään rakenne on viimeistelty ja kohtalaisen litteä. Sauma on taipuisa, vaikka saumanvarat ovatkin leveähköt. Varoja suunniteltaessa on muistettava, että vahvojen materiaalien kääntäminen vaatii enemmän materiaalia verrattuna kevyisiin materiaaleihin. Jos kevyessä ja vahvassa materiaalissa käytetään samoja kääntövaroja, voidaan huomata, että paksumman materiaalin kääntäminen on vaikeampaa ja tuloksesta voi tulla kapeampi ja epävarmempi. Karkean materiaalin pinta leveässä saumanvarassa saattaa olla epämiellyttävän tuntuinen, jos se on kosketuksessa paljaalle iholle pidemmän aikaa.

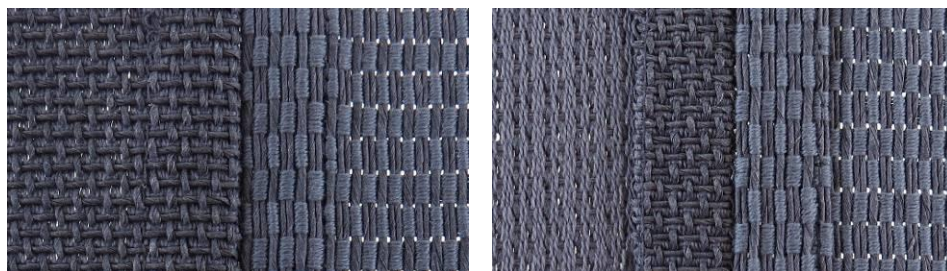


Kuva 38. Kuvassa sauman oikea puoli on vasemmalla, kun nurja puoli on esitetty kuvassa oikealla.

### 6.5.3 Morning ja Sand

Sauma (Kuva 39) on vakaa ja kestävä. Ulkonäöltään kohtalaisen siisti ja litteä. Materiaalien vahvuus eron huomaa ja tuntee saumassa selkeästi. Saumanvarojen leveys aiheuttaa jäykkyyttä. Liestyvässä Morning-materiaalissa varojen tulee olla kuitenkin riittävän suuret, liian niukkojen varojen käytön vaarana on, että saumanvarat pääsevät liestymään päällitikkauksen välistä pois. Tiukempisidoksissa Sand-materiaalissa sauman-

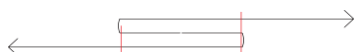
varojen tulee olla myös riittävän leveät, jotta saumanvarojen kääntäminen päällisen ja varan väliin onnistuu hyvin. Sauman tasapainoisen ulkonäön vuoksi on hyvä käyttää yhtä leveitä varoja, vaikkakin tämä heikentää sauman taipuisuutta.



Kuva 39. Vasemmalla reunalla on saumarakenteen kuva oikealta puolelta. Nurja puoli on oikeassa reunassa.

### 6.6 Katesauma

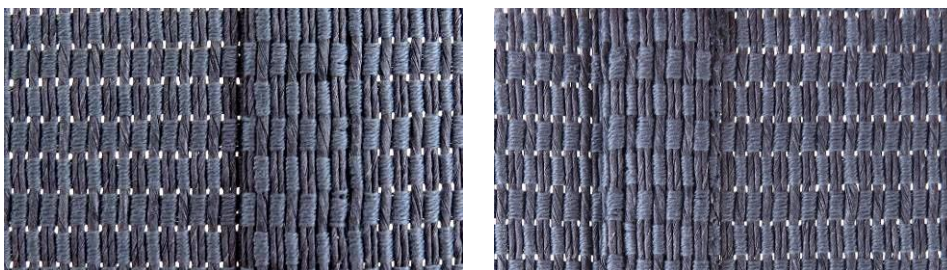
Katesaumassa (Kuva 40) yhdistettävillä kappaleilla on erisuuruiset saumanvarat. Yhdyssauman ompelun jälkeen suuremman saumanvaran reuna taitetaan kohtaamaan pienemmän saumanvaran reuna, jolloin suuremman saumanvaran reunaan syntyvän käänteen päältä voidaan tehdä kiinnittävä päällitikkaus.



Kuva 40. Poikkileikkauskuvat: Katesauma.

#### 6.6.1 Morning

Sauma (Kuva 41) on pitävä ja kohtalaisen litteä. Ulkonäöltään siisti, mutta leveähkö. Liestyvässä materiaalissa varojen tulee olla riittävän suuret, liian niukkojen varojen käytön vaarana on, että saumanvarat pääsevät liestymään päällitikkauksen välistä pois. Sauma on kohtalaisen taipuisa. Morning-materiaalin oikean ja nurjan puolen samankaltaisuus toimii hyvin saumarakenteessa. Katesauma on samankaltainen sekä nurjalta että oikealta puolelta katsottuna, jolloin rakenne yhdistettynä materiaaliin, jossa ei ole selkeää oikeaa ja nurjaa puolta, mahdollistaa esimerkiksi käännettävien tuotteiden valmistuksen.



Kuva 41. Katesauman oikea ja nurja puoli ovat hyvin samankaltaiset johtuen materiaalin oikean ja nurjan puolen samankaltaisesta ulkonäöstä. Kuvassa vasemmalla reunalla on nähtävissä saumakokeilun oikea puoli, ja oikeassa reunassa on rakenne kuvattuna nurjalta puolelta. Eroa puolilla ei juurikaan ole.

### 6.6.2 Sand

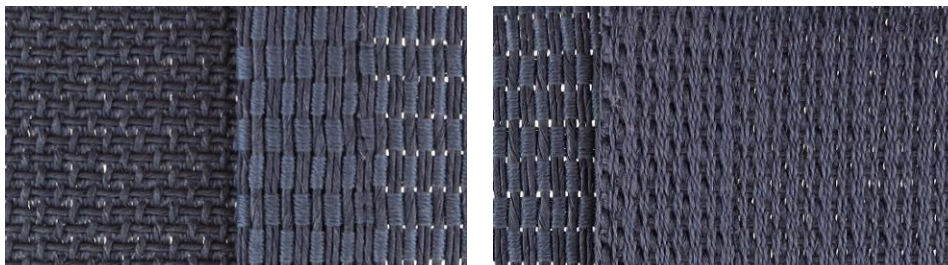
Sauma (Kuva 42) on kestävä. Ulkonäkö on siisti. Rakenne on kohtalaisen taipuisa, vaikka turhan paksu vaatusuotteeseen käytettäväksi. Materiaalin vahvuuden vuoksi sauma ei ole täysin litteä, vaan sauman kohdalle muodostuu varojen laajuinen porras.



Kuva 42. Oikealla puolella nähdään saumarakenteen nurja puoli. Vasen reuna kuvaa saumaa oikealta puolelta katsottuna.

### 6.6.3 Morning ja Sand

Sauma (Kuva 43) on vakaa ja siisti, mutta leveä. Herkästi liestyvässä Morning-materiaalissa varojen tulee olla riittävän suuret, sillä liian niukkojen saumanvarojen käytön vaarana on, että varat liestyvät päällitikkauksen välistä pois. Materiaalien vahvuuksien vuoksi sauma ei ole täysin litteä, vaan sauman kohdalle muodostuu varojen laajuinen porras. Rakenne on kohtuullisen taipuisa, mutta hieman paksu.



Kuva 43. Sauma oikealta puolelta katsottuna on kuvassa vasemmalla. Kuvan oikeassa reunassa on saumarakenteen nurja puoli.

### 6.7 Edestakaissauma

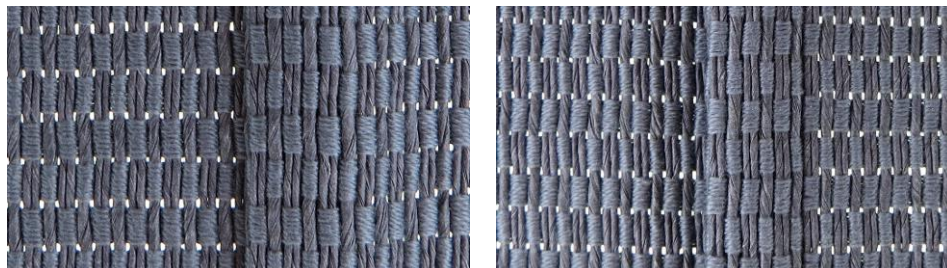
Edestakaissaumaa nimitetään myös pussisaumaksi (Kuva 44). Saumarakenteessa ommellaan yhdistettävät kappaleet pienellä saumanvaralla yhteen nurjat puolet vastakkain, minkä jälkeen kappaleiden oikeat puolet tuodaan vastakkain niin, että syntynyt sauma jää kappaleiden väliin ja toinen ommel tehdään väliin jäävän sauman saumanvarojen vierestä. Edestakaissaumojä voidaan käyttää vaatusuotteessa esimerkiksi paitapuseroissa ja sisustus-otteissa esimerkiksi tyynynliinojen valmistuksessa.



Kuva 44. Poikkileikkauskuva: Edestakaissauma.

### 6.7.1 Morning

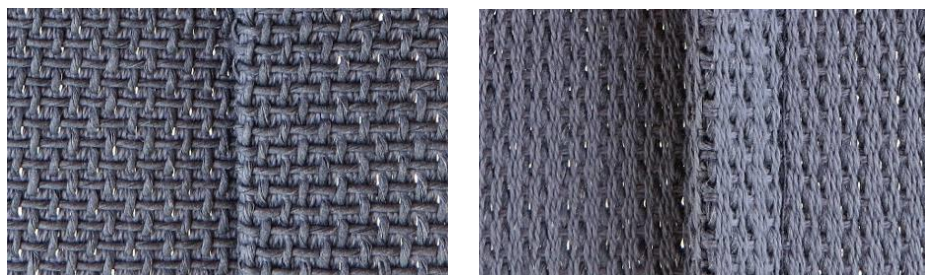
Sauma (Kuva 45) on pitävä. Ulkonäöltään rakenne on kohtalaisen siisti, mutta saumanvaran ulkonevaisuus hieman häiritsee. Sauma on jäykkä ja hieman paksu. Rakenne suojaa hyvin liestyvän materiaalin varoja, mutta varoihin on jätettävä riittävästi kokoa, ettei sauma pääse kulumaan pois.



Kuva 45. Edestakaissauman saumanvarat ommellaan pussiin nurjalle puolelle, mikä näkyy kuvan oikeassa reunassa. Vasemmassa reunassa on sauman oikea sileä puoli.

### 6.7.2 Sand

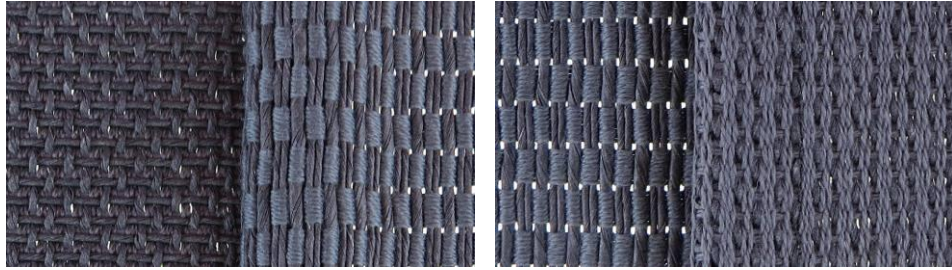
Sauma (Kuva 46) on kestävä ja vakaa. Sauman ulkonäkö on kohtalaisen siisti. Materiaalin vahvuuden takia saumanvarasta tulee kova ja jäykkä. Taipuisuus ja miellyttävyys eivät toteudu, jolloin saumarakenne ei sovellu vaatus tuotteeseen.



Kuva 46. Saumarakenteen oikea puoli on vasemmalla, nurja puoli on oikealla.

### 6.7.3 Morning ja Sand

Kahden eri materiaalin yhdistämiseen sauma (Kuva 47) toimii tyydyttävästi. Sauma on kestävä, mutta yhteen huolitellut saumanvarat heikentävät sauman taipuisuutta. Vahvemmalla Sand-materiaalilla on taipumus tönähtyä kevyemmän materiaalin alle, jolloin Morning-materiaali nousee yhdistettyjen saumanvarojen päälle. Saumasta tulee jäykkä ja paksu, eikä saumanvarojen suuntaa voi määrittää, koska ne asettuvat luontaisesti Sand-materiaalin ohjaamaan suuntaan. Materiaalien vahvuuden takia saumanvarasta tulee kova ja jäykkä. Saumarakenne ei ole miellyttävä tai riittävän taipuisa pukineen valmistuksen näkökulmasta.



Kuva 47. Kevyempi materiaali nousee saumaa oikealta puolelta katsoessa (kuva vasemmassa reunassa) edestakaissauman saumanvarojen päälle. Saumanvarat nurjalla puolella (kuvan oikeassa reunassa) kääntyvät luonnostaan kevyen materiaalin alle.

## 6.8 Laakasauma

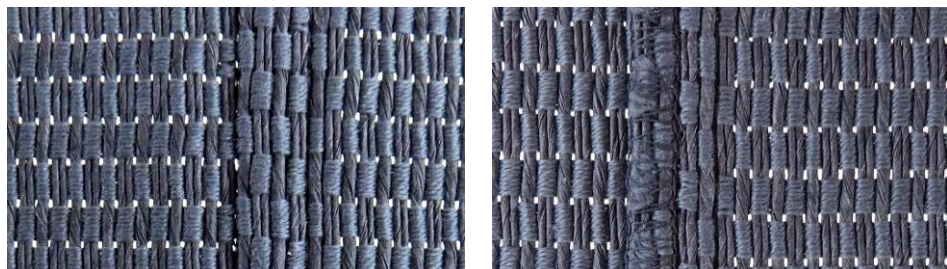
Laakasaumassa (Kuva 48) yhdistettävien kappaleiden saumanvarat ovat erisuuruiset. Saumanvarat käännetään yhteen suuntaan niin, että leveämpi saumanvara taittuu kapeamman saumanvaran päälle. Leveämmän saumanvaran reuna huolitellaan ylikuotteluompeleella, ja saumanvara tikataan päällitikkauksella päälliseen, jolloin pienempi saumanvara jää sauman sisään. Saumaa käytetään usein sisustustekstiileissä ommeltaessa kudottuja materiaaleja.



Kuva 48. Poikkileikkauskuvaa: Laakasauma.

### 6.8.1 Morning

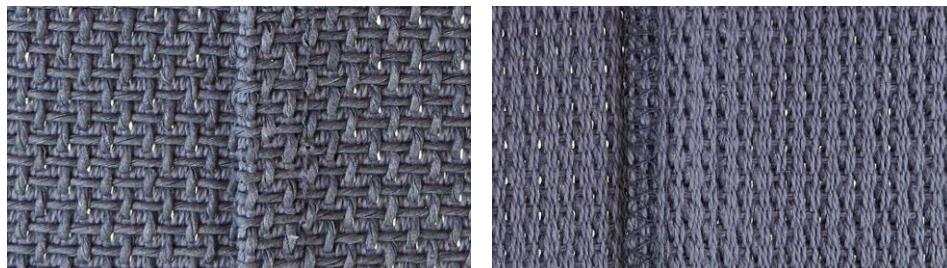
Sauma (Kuva 49) on kohtuullisen kestävä. Ulkonäöltään rakenne on siisti ja kapea. Sauma taipuu hyvin ja on litteä sekä huomaamaton. Tuntuu on miellyttävä ja joustava. Ylikuottelutikki ja päällitikkaus pitävät herkästi liestyvän materiaalin hyvin koossa, mutta on kuitenkin otettava huomioon käytöstä aiheutuva saumanrasitus, jolloin liian niukka saumanvara saattaa liestyä ja sauma pettää.



Kuva 49. Saumarakenteen oikea puoli on kuvan vasemmassa reunassa. Nurja puoli on kuvattuna oikealla puolella kuvaa.

## 6.8.2 Sand

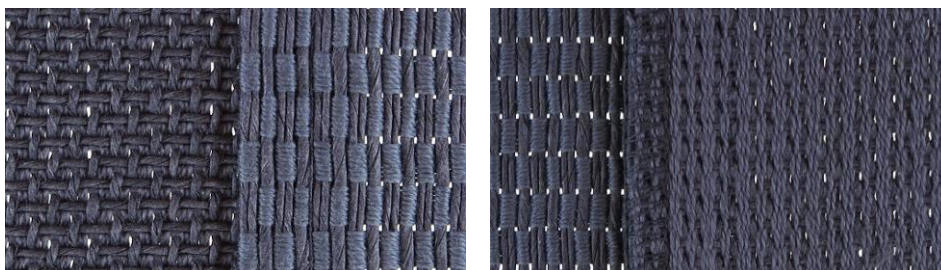
Sauma (Kuva 50) on kestävä. Ulkonäöltään sauma on kohtuullisen siisti, mutta materiaalin vahvuuden takia sauman kohdalle syntyy pieni porras, mikä heikentää sauman huomaamattomuutta. Sauma taipuu hyvin ja on kapea sekä miellyttävän tuntuinen. Yliluottelutikkaus ja päällitikkaus sitovat saumanvaran hyvin, eivätkä pistelevät kuidunpäät pääse aiheuttamaan ärsytystä.



Kuva 50. Sauman nurja puoli on kuvan oikeassa reunassa. Oikea puoli rakenteesta on vasemmalla puolen kuvaa.

## 6.8.3 Morning ja Sand

Kahden eri materiaalin yhdistämiseen sauma (Kuva 51) soveltuu hyvin. Ulkonäöltään saumarakenne on riittävän siisti, mutta käytettävien materiaalien vahvuuden johdosta sauman kohdalle syntyy porras, mikä tekee saumasta herkemmin nähtävissä olevan. Saumanvarojen päällitikkauksen ansiosta voidaan määrittää kumpi materiaaleista jää alle ja kumpi nousee päällimmäiseksi. Yliluottelutikkaus ja päällitikkaus sitovat molempien materiaalien saumanvarat hyvin. Materiaalien liestyminen tai pistelevät kuidunpäät eivät tuota saumassa ongelmaa, kunhan saumanvaroja on riittävästi.



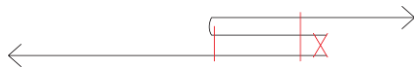
Kuva 51. Kuten edestakaissaumassa, myös tämän saumarakenteen kohdalla raskaampi materiaali ohjaa saumanvarat luontevasti kevyemmän materiaalin alle. Kuvan vasemmassa reunassa on saumarakenne oikealta puolelta katsottuna, ja nurja puoli näkyy oikeassa reunassa.

## 6.9 Yhteen tikattu yhdyssauma, huolittelu 3-lankaisella yliluottelukoneella

Saumarakenteessa (Kuva 52) ensin ommellun yhdyssauman jälkeen yhtä suuret saumanvarat on tikattu yhteen yliluottelupistolla. Lopuksi sauma viimeistellään päällitikkauksella. Vaatetuksessa yhteen tikattuja saumoja käytetään esimerkiksi paksuista materiaaleista tehdyissä tuotteissa, jolloin tikkauksen tehtävänä on usein pitää saumanvarat paikallaan. Tikkauksella



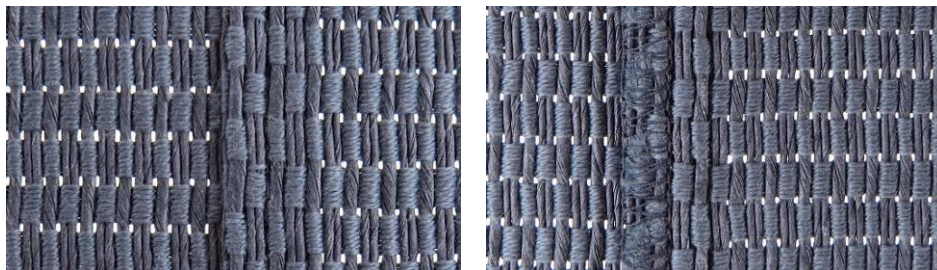
saadaan myös lisättyä tuotteeseen tietynlaista rouheaa ulkonäköä, etenkin jos käytetyt materiaalit ovat vahvoja. Saumarakennetta käytetään pääosin ommeltaessa kudottuja kankaita.



Kuva 52. Poikkileikkauskuva: Yhteen tikattu yhdysseama, huolittelu 3-lankaisella ylikuottelukoneella.

### 6.9.1 Morning

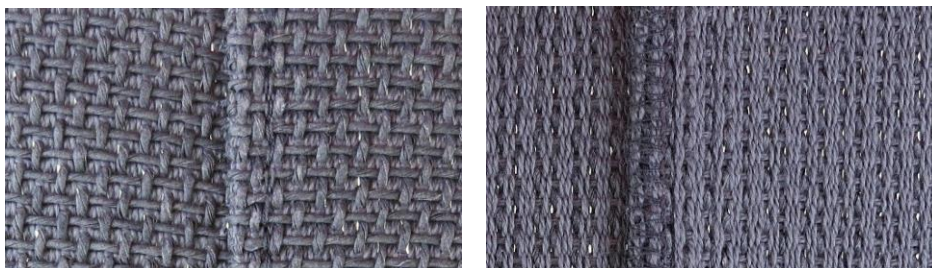
Saumarakenne (Kuva 53) soveltuu kohtalaisesti materiaaliin. Ulkonäöltään sauma on siisti, mutta yhteen huolitellut ja tikatut saumanvarat tekevät saumasta jäykän ja paksun. Sauman kohdalle syntyy pieni porras, eikä lopputulos ole yhtä litteä kuin laakasaumassa. Kahden saumanvaran huolittelu yhteen yhdellä ylikuottelukoneella ei ole yhtä kestävä kuin yhden materiaalin huolittelu kerrallaan. Paksumpi määrä materiaalia vie tikkauksen leveyttä, mikä heikentää saumanvaran kestävyttä.



Kuva 53. Saumarakenne 6.9 on samankaltainen kuin edeltävä 6.8, mutta hieman raskaampi. Vasemmalla puolella kuvassa on sauma oikealta puolelta. Oikealla puolella kuvaa on rakenteen nurja puoli.

### 6.9.2 Sand

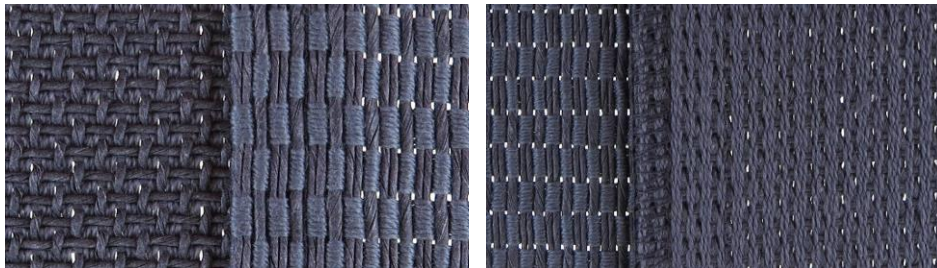
Sauma (Kuva 54) on kohtalaisen kestävä. Rakenne on ulkonäöltään siisti, mutta yhteen huolitellut ja tikatut saumanvarat sitovat saumanvaraa liiaksi ja tekevät saumasta tiiviin ja paksun. Sauma on kuitenkin kohtalaisen taipuisa. Materiaalin saumanvarojen pistelevät kuitujen päät puskevat huolittelevan ompeleen lävitse. Kahden paksun saumanvaran huolittelu yhteen yhdellä ylikuottelukoneella ei ole yhtä kestävä kuin yhden materiaalin huolittelu kerrallaan. Paksu määrä materiaalia vie tikkauksen leveyttä, jolloin saumanvaran huolittelu tapahtuu kapealla alalla ja on herkempi liestymään kulutuksessa pois.



Kuva 54. Saumarakenteen oikea puoli on vasemmalla. Nurja puoli on oikealla.

### 6.9.3 Morning ja Sand

Sauma (Kuva 55) soveltuu tyydyttävästi kahden materiaalin yhdistämiseen. Ulkonäkö on siisti, mutta yhteen huolitellut ja tikatut saumanvarat tekevät saumasta jäykän ja paksun. Sauman kohdalle syntyy pieni porras, eikä lopputulos ole yhtä litteä kuin laakasaumassa. Kahden saumanvaran huolittelu yhteen yhdellä ylikuotteluompeleella ei ole yhtä kestävä kuin yhden materiaalin huolittelu kerrallaan. Paksumpi määrä materiaalia vie tikkauksen leveyttä. Herkästi liestyvä Morning-materiaali uhkaa livetä huolittelusta, ja Sand-materiaalin pistelevät kuitujen päät puskevat huolittelevan ompeleen lävitse. Saumanvarojen huolittelu tuntuu riittämättömältä, ja miellyttävyys iholle ei toteudu.



Kuva 55. Kuten saumojen 6.7.3 ja 6.8.3 yhteyksissä totesin, myös tämän saumarakenteen kohdalla huomaa, miten vahvempi materiaali ohjeistaa saumanvarojen ja kevyemmän materiaalin suunnat. Kuvassa vasemmalla sauma oikealta puolelta ja saumarakenteen nurja puoli on kuvan oikeassa reunassa.

### 6.10 Kaarevan reunan kääntö vinonauhalla nurjalle

Vinonauhan avulla yksinkertaisen materiaalin kaareva leikkuureuna on pyritty kääntämään nurjalle mahdollisimman huomaamattomasti. Tavoitteena on löytää huolittelutapa (Kuva 56), joka ei näy oikealle puolelle. Kaarevan leikkuureunan voi huolitella vinonauhalla myös siten, että vinonauha reunustaa reunan sekä oikealta että nurjalta puolelta, eli reuna kantataan nauhalla. Kanttaus on yksi vaihtoehto reunan huolitteluun, mutta sen ikävänä puolena on nauhan näkyminen tuotteen oikealle puolelle, mikä ei ole aina tavoiteltua. Nauhan avulla huolitellaan usein kaarevia reunoja, joita ei saada taitettua nurjalle. Käytettävän nauhan valinnalla voidaan vaikuttaa siihen, korostetaanko saumaa vai halutaanko siitä huomaamattomamman sauman saa, kun taas selkeästi erivärisellä lisätarvikkeella voidaan tehdä sauman kohdasta korostettu.



Kuva 56. Poikkileikkauskuvaa: Kaarevan reunan kääntö vinonauhalla nurjalle.

### 6.10.1 Morning

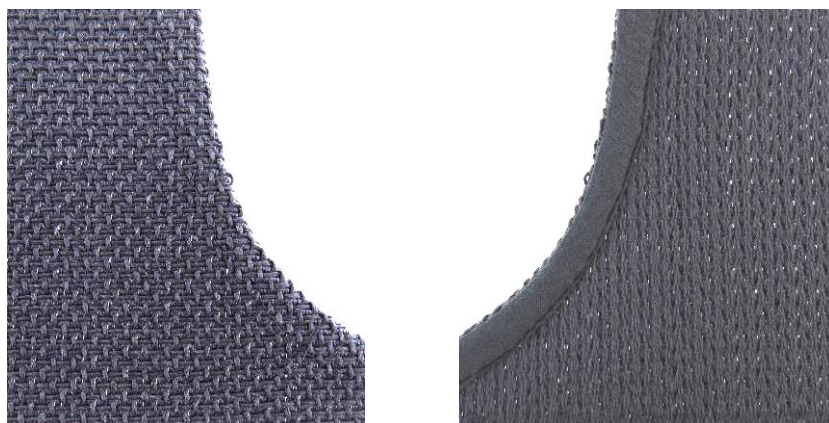
Sauma (Kuva 57) ei ole kestävä. Materiaali ei taivu luonnollisesti, vaan se pitää pakottaa taipumaan, jolloin materiaali murtuu. Kääntöreunasta tulee epätasainen ja jäykkä. Nauha saadaan nurjalle puolelle, mutta lopputuloksen epätasaisuus ja heikkous eivät ole tavoiteltuja ominaisuuksia. Materiaalissa parempi vaihtoehto on käyttää kaarevan reunan kanttausta, jolloin huoliteltavaa reunaa ei tarvitse pakottaa muotoonsa, vaan vinonauha ympäröi huoliteltavan reunan. Tällöin huolittelusta ei saada yhtä huomaamattonta, mutta tapa on materiaalin kestävyys kannalta parempi vaihtoehto. Nauhan valinnalla voidaan vaikuttaa merkittävästi siihen, miten sauma erottuu tai sulautuu tuotteeseen.



Kuva 57. Kuvasta näkee, miten väkinäisesti saumarakenne on tehty kokeiluun. Kuvan vasemmassa reunassa on kokeilu oikealta puolen kuvattuna. Nurja puoli näkyy kuvan oikeassa reunassa.

### 6.10.2 Sand

Sauma (Kuva 58) on kestävä ja huomaamaton. Materiaali taipuu hyvin kaareviin muotoihin, jolloin nauhalla kääntäminen on mahdollista. Nauhalla saadaan kaarevan reunan huolittelusta litteä ja taipuisa. Tavoiteltuun toimivuuteen ja siistiin sekä ilmeettömään ulkonäköön päästään ilman kanttausta.



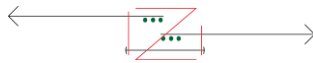
Kuva 58. Nauhahuolittelu toimii hyvin Sand-materiaaliin. Saumasta tulee mukavan huomaamaton. Kuvan vasemmassa reunassa on huolitellun sauman oikea puoli. Oikeassa reunassa on saumakokeilu nurjalta kuvattuna.

### 6.10.3 Morning ja Sand

Kaarevan reunan kääntö nauhalla ei ole kahden materiaalikerroksen yhdistämiseen tarkoitettu saumarakenne, jolloin saumakokeilua ei tehty.

### 6.11 Siksak-ommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma

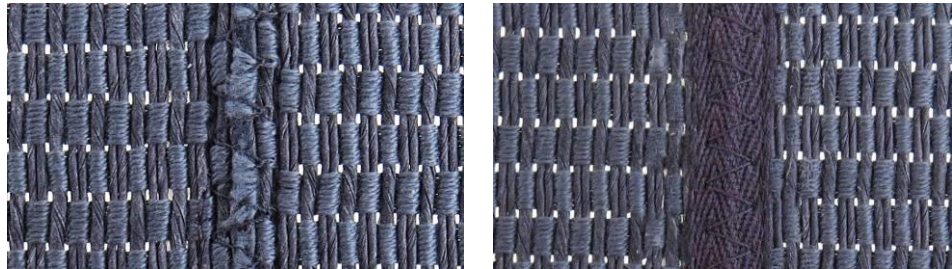
Saumarakenteessa (Kuva 59) yhdistettävien saumanvarojen nurjalle puolelle on levitetty ohuelti maitoliimaa, jotta sauman lopputuloksesta saadaan siisti ja kestävä. Yhdistettävät kappaleet on ommeltu ensin suoralla ompeleella 1 cm:n levyiseen kanttinauhaan kiinni. Suora ommel kiinnittää kappaleet kanttinauhaan niin, että saumanvarojen reunat ovat noin 2 mm:n verran toistensa päällä. Sauma on viimeistelty leveällä siksak-ompeleella, mikä sitoo limisauman ja kanttinauhan toisiinsa litteäksi ja yhteneväiseksi saumaksi.



Kuva 59. Poikkileikkauskuva: Siksak-ommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma.

#### 6.11.1 Morning

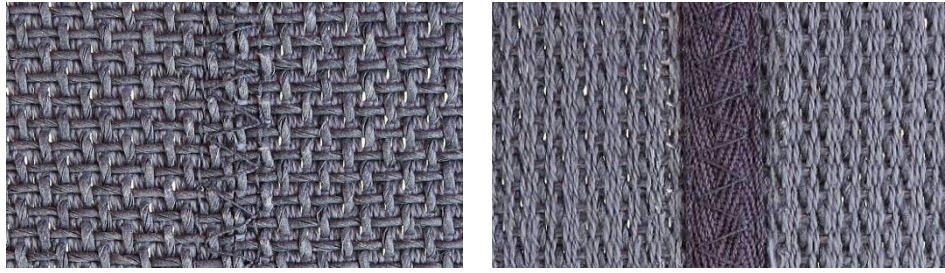
Sauma (Kuva 60) on kestävä. Ulkonäöltään sauma on kohtalaisen siisti, mutta ompeleiden välistä on helppo saada irti loimen päitä, mitkä tekevät lopputuloksesta viimeistelemättömän. Sauma on kapea, taipuisa ja litteä. Rakenne on miellyttävän tuntuinen ja toiminnallinen.



Kuva 60. Siksak-sauman oikealta puolelta (kuva vasemmassa reunassa) huomaa, miten puuvillaiset loimilangat työntyvät saumasta. Sauman nurja puoli on siististi kanttinauhan vahvistama (kuvan oikeassa reunassa).

#### 6.11.2 Sand

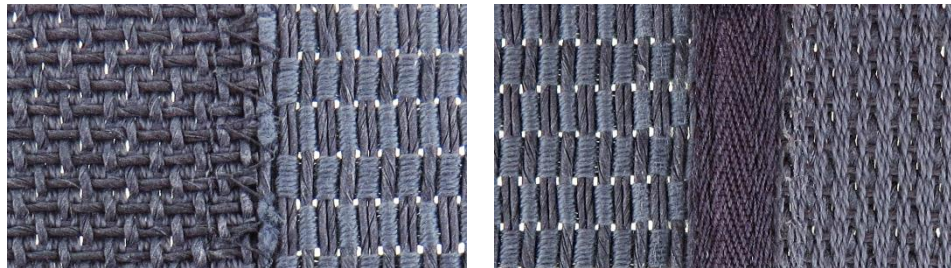
Sauma (Kuva 61) soveltuu kohtalaisen hyvin materiaalin, mutta sauman taittuessa suoraan limisauman mukaisesti se avautuu ikävästi ja kuitujen päät saumanvaroista saattavat tarttua kiinni muihin kuituihin aiheuttaen vahinkoa. Sauma on kapea, taipuisa ja litteä.



Kuva 61. Siksak-sauma sulautuu hyvin materiaaliin. Kuvan vasemmassa reunassa on saumarakenne oikealta puolen kuvattuna, nurja puoli on kuvan oikeassa reunassa.

### 6.11.3 Morning ja Sand

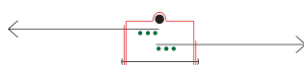
Sauma (Kuva 62) on pitävä sekä ominaisuuksiltaan kapea, taipuisa ja litteä. Ulkonäöltään sauma on kohtalaisen siisti, mutta ompeleiden välistä on helppo saada irti Morning-materiaalin loimen päitä, mitkä tekevät lopputuloksesta viimeistelemättömän. Sauman taittuessa suoraan limisauman mukaisesti sauma avautuu ikävästi ja kuitujen päät saumanvaroista saattavat tarttua kiinni muihin kuituihin aiheuttaen vahinkoa. Sauma liittyy materiaalit hyvin toisiinsa, mutta myös yhdistää niiden heikkoudet saumarakenteessa.



Kuva 62. Sauman oikea puoli on kuvan vasemmassa reunassa, oikeassa reunassa on kuvattuna saumarakenteen nurja puoli.

### 6.12 Koristeommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma

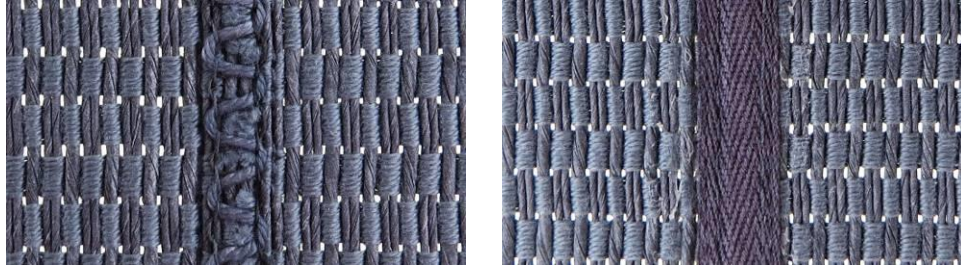
Saumarakenteessa (Kuva 63) yhdistettävien saumanvarojen nurjalle puolelle on levitetty ohuelti maitoliimaa, jotta sauman lopputuloksesta saadaan siisti ja kestävä. Yhdistettävät kappaleet on ommeltu ensin suoralla ompeleella 1 cm:n levyiseen kanttinauhaan kiinni. Suora ommel kiinnittää kappaleet kanttinauhaan niin, että saumanvarojen reunat ovat noin 2 mm:n verran toistensa päällä. Sauma on viimeistely TARTARUGA-koneella tehtävällä koristeompeleella, mikä sitoo limisauman ja kanttinauhan toisiinsa litteäksi ja yhteneväiseksi saumaksi.



Kuva 63. Poikkileikkauskuva: Koristeommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma.

### 6.12.1 Morning

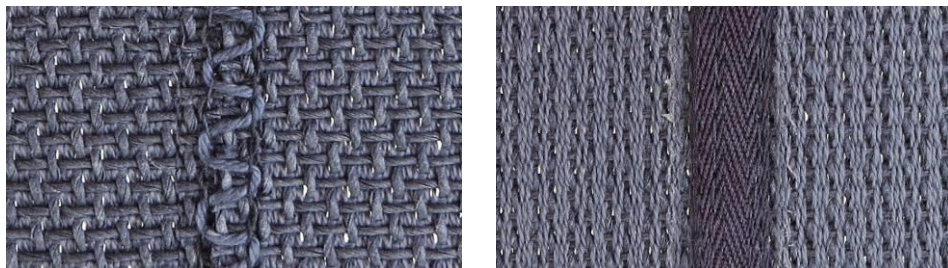
Sauma (Kuva 64) on pitävä. Ulkonäöltään sauma on siisti ja huomaamaton. Sauma on kapea, taipuisa ja litteä. Rakenne on miellyttävän tuntuinen ja toiminnallinen. Ompeleiden välistä voi kulutuksessa puskea loimen päitä, jotka saattavat tehdä saumasta epäsiistin myöhemmissä vaiheissa. Koristeommel tuo saumaan lisäilmettä sulautuen hyvin materiaaleihin.



Kuva 64. Koristeommel sopii hyvin materiaalin luonteeseen. Oikea puoli saumarakenteesta on kuvassa vasemmalla, nurja puoli näkyy oikealla.

### 6.12.2 Sand

Sauma (Kuva 65) soveltuu hyvin materiaalin, mutta sauman taittuessa suoraan limisauman mukaisesti sauma avautuu hieman ja kuitujen päät saumanvarjoista saattavat tarttua kiinni muihin kuituihin aiheuttaen vahinkoa. Sauma on kapea, taipuisa ja litteä. Ulkonäöltään sauma on siisti ja huomaamaton. Koristeommel sopii hyvin materiaalin pintastruktuuriin ja häivyttää sauman kohdan.



Kuva 65. Koristeommel sopii hyvin myös Sand-materiaalin luonteeseen. Kuvassa vasemmalla on saumarakenteen oikea puoli ja nurja puoli on kuvan oikeassa reunassa.

### 6.12.3 Morning ja Sand

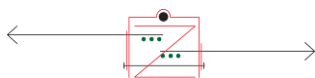
Ulkonäöltään sauma (Kuva 66) on siisti, mutta ompeleiden välistä voi kulutuksen myötä irrota Morning-materiaalin puuvillaisia loimen päitä, mikä voi tehdä lopputuloksesta nuhjuisen näköisen. Sand-materiaalin kuitujen päät saumanvarjoista saattavat tarttua kiinni muihin kuituihin sauman taittuessa suoraan limisauman mukaisesti, jolloin sauma pääsee hieman aukeamaan. Koristeommel sopii hyvin kahden erilaisen materiaalin yhdistäväksi tekijäksi. Sauma on kapea, taipuisa ja litteä.



Kuva 66. Kahden eri materiaalin yhdistämiseen koristeommel sopii hyvin. Käytön mukaan ommel voi joko häivyttää tai korostaa materiaalien yhdistymiskohdan. Oikealla kuvassa on rakenteen nurja puoli, vasemmalla on sauman oikea puoli.

### 6.13 Koriste- ja siksak-ommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma

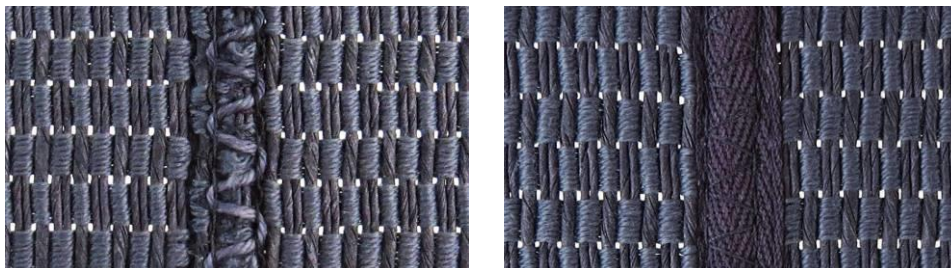
Saumarakenteessa (Kuva 67) yhdistettävien saumanvarojen nurjalle puolelle on levitetty ohuelti maitoliimaa, jotta sauman lopputuloksesta saadaan siisti ja kestävä. Yhdistettävät kappaleet on ommeltu ensin suoralla ompeleella 1 cm:n levyiseen kanttinauhaan kiinni. Suora ommel kiinnittää kappaleet kanttinauhaan niin, että saumanvarojen reunat ovat noin 2 mm:n verran toistensa päällä. Sauma on viimeistely ensin leveällä siksak-ompeleella, ja tämän jälkeen vielä TARTARUGA-koneella tehtävällä koristeompeleella. Siksak-ommel ja koristeommel sitovat limisauman ja kanttinauhan toisiinsa litteäksi ja yhteneväiseksi saumaksi.



Kuva 67. Poikkileikkauskuva: Koriste- ja siksak-ommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma.

#### 6.13.1 Morning

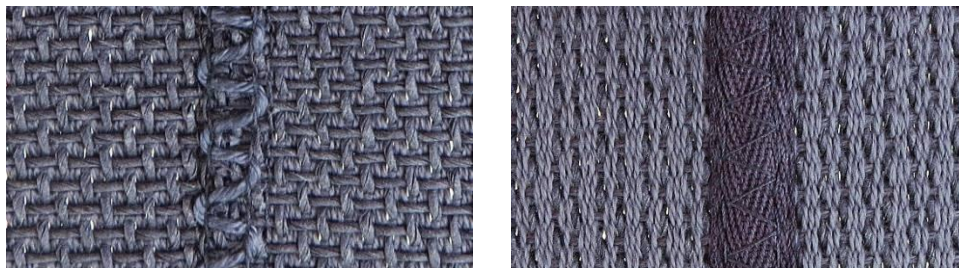
Sauma (Kuva 68) on vakaa ja hyvin kestävä. Ulkonäöltään sauma on siisti ja huomaamaton. Ominaisuuksiltaan rakenne on kapea, taipuisa ja litteä, sekä miellyttävän tuntuinen ja toiminnallinen. Siksak- ja koristeommel yhdessä liiman kanssa sitovat saumanvarat ja kuidut hyvin toisiinsa. Koristeommel tuo saumaan lisää sitovuutta sekä peittää alleen muut tikit ja liimauksen.



Kuva 68. Koristeommel (kuvassa vasemmalla) piilottaa hyvin saumassa tukena ja lisäsidosteena käytetyn siksak-ompeleen. Ommel tulee esiin vasta nurjalta puolelta katsottuna (kuvassa oikealla).

### 6.13.2 Sand

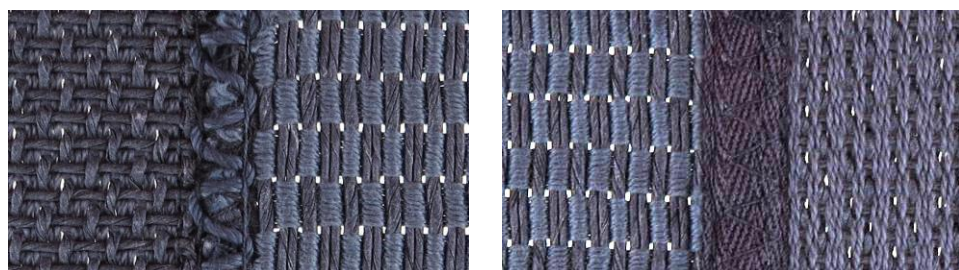
Saumarakenne (Kuva 69) sopii hyvin materiaaliin mahdollistaen kapean, taipuisan ja litteän sauman. Sauma on siisti ja huomaamaton, sekä miellyttävän tuntuinen ja toiminnallinen. Koristeommel, siksak-ommel ja maitoliima tekevät saumasta vakaan ja pitävän.



Kuva 69. Kuvassa vasemmalla puolella on kuvattuna sauma oikealta puolelta. Oikeassa reunassa on sauman rakenne nurjalta puolelta kuvattuna. Siksak-ompeleen huomaa vasta nurjaa puolta tarkastellessa, sillä koristeommel ja materiaalin pinta piilottavat sen oikealta puolelta hyvin.

### 6.13.3 Morning ja Sand

Saumarakenne (Kuva 70) soveltuu kiitettävästi kahden erilaisen materiaalin yhdistämiseen. Siksak- ja koristeommel yhdessä liiman kanssa sitovat saumanvarat ja saumanvarojen kuidut hyvin toisiinsa. Rakenne tekee saumasta taipuisan, litteän ja miellyttävän sekä kapean, kestävän ja ulkonäöltään mielenkiintoisen.



Kuva 70. Saumarakenteen oikea puoli on kuvassa vasemmalla ja nurja puoli nähdään kuvan oikeassa reunassa.

### 6.14 Koristeommeltu kolme kappaletta yhdistävä yhdysseura, saumanvarat huoliteltu

Saumarakenteessa tavoitteena on yhdistää useampi kappale toisiinsa rakenteella, mikä on mahdollisimman litteä, taipuisa ja kestävä. Yhdistettävien saumanvarojen nurjalle puolelle on levitetty ohuelti maitoliimaa, jotta sauman lopputuloksesta saadaan siisti ja kestävä. Liimauksen lisäksi Morning-materiaalin kappaleet on huoliteltu 3-lankaisella ylikuottelukoneella. Sand-materiaalin nurjalle puolelle jäävät saumanvarat on myös huoliteltu 3-lankaisella ylikuottelukoneella. Yhdistettävät kappaleet on ommeltu ensin ompeleella kiinni, Morning-materiaalissa on käytetty siksak-ommelta (Kuva 71) ja Sand-materiaalissa suoraa ommelta (Kuva 72), minkä jälkeen sauma on viimeistelty päällitikkauksen asemasta toimivalla TARTARUGA-koristeompeleella.



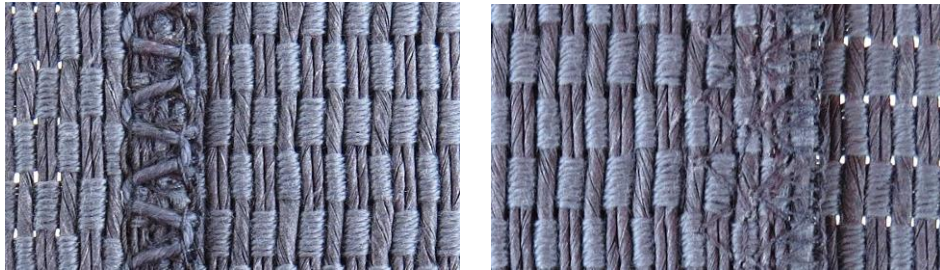


Kuva 71 vasen. Poikkileikkauskuva: Koristeommel kolme kappaletta yhdistävä yhdys-sauma, saumanvarat huoliteltu.

Kuva 72 oikea. Poikkileikkauskuva: Koristeommel kolme kappaletta yhdistävä yhdys-sauma, saumanvarat huoliteltu.

### 6.14.1 Morning

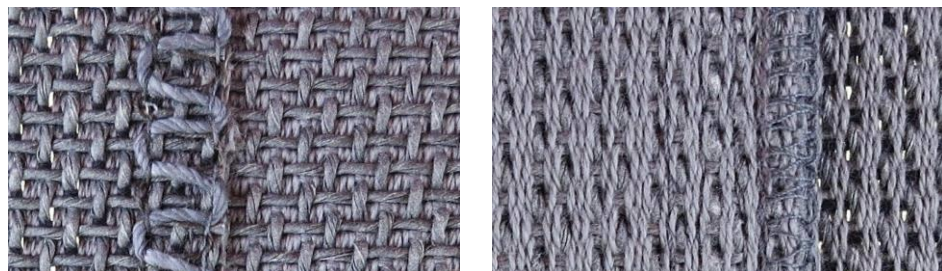
Sauma (Kuva 73) on kestävä, taipuisa ja toiminnallinen. Kolme kappaletta yhdistyvät hyvin. Saumanvarojen huolittelu liimalla ja ylikuottelutikkauksella varmistavat herkästi liestyvien saumanvarojen koossa pysymisen. Siksak-ompeleella tehty kappaleiden yhdistäminen heikentää liestymisen vaaraa. Koristeommel viimeistelee sauman ja sauman reunan.



Kuva 73. Koristeommel (kuvassa vasemmalla) piilottaa hyvin sauman muut ompeleet. Nurjalla puolella (kuvassa oikeassa reunassa) on nähtävissä kaksi rinnakkaista siksak-ommel ja 3-lankainen ylikuotteluommel.

### 6.14.2 Sand

Sauma (Kuva 74) yhdistää kolme materiaalikerrosta kiitettävästi toisiinsa. Rakenteesta tulee kestävä, taipuisa ja toiminnallinen. Nurjalle puolelle jäävien saumanvarojen huolittelu liimalla ja ylikuottelutikkauksella pehmentävät karkean materiaalin, ja estävät pistelevien kuidun päiden puskeutumisen esiin. Suoralla ompeleella tehty kappaleiden yhdistäminen varmistavat sauman pitävyyden. Koristeommel viimeistelee sauman ja liimalla huolitellun materiaalin reunan.



Kuva 74. Oikealla puolella kuvassa on saumarakenne nurjalta puolelta. Vasemmalta puolella on sauma oikealta puolelta kuvattuna.

### 6.14.3 Morning ja Sand

Saumarakenne (Kuva 75) mahdollistaa toiminnallisen, kestävän ja taipuisan kappaleiden yhdistämisen. Morning-materiaalin saumanvarojen huoliteltu liimalla ja ylikuottelutikkauksella varmistavat herkästi liestyvien saumanvarojen koossa pysymisen. Siksak-ompeleella tehty Morning- ja Sand-kappaleiden yhdistäminen heikentää liestymisen vaaraa ja varmistavat kappaleiden yhdistymisen. Koristeommel viimeistelee sauman, ja liimalla huolitellun päällimmäisen kappaleen reunan vahvistaen koko rakennetta.



Kuva 75. Sauma yhdistää Sand- ja Morning-materiaalit toisiinsa. Kuva on saumarakenteen oikealta puolelta. Nurjan puolelta ulkonäkö on samanlainen kuin edeltävässä saumassa, kuvassa 69.

## 7 MATERIAALIEN TOIMINNALLISUUS JA KÄYTTÖMUKAVUUS

Vaatteiden mukavuus ja mieluisuus määräytyvät käyttäjän henkilökohtaisten tuntemusten ja kokemusten perusteella. Vaatetusfysiologia on tarkastelu tapa, millä pyritään huomioimaan ympäristön olosuhteiden ja ihmisen vaatetuksen vuorovaikutus vaatteiden suunnittelussa, materiaalien valinnassa ja valmistuksessa. Vaatteiden ominaisuuksiin vaikuttavat valittujen materiaalien lisäksi vaatteiden malli ja mitoituksen toimivuus eli ergonomiset ominaisuudet, jolloin materiaalit eivät yksin riitä vaatetuksen toimivuuden arviointiin. Vaatetusta tulee testata myös kokonaisuutena, jolloin koehenkilöitä voidaan käyttää arvioimaan vaatteiden toiminnallisuus tai pukineen vaikutus suorituskykyyn. Pidempikestoiset käyttökokeet oikeissa olosuhteissa antavat tietoa myös käytön ja huollon vaikutuksista tuotteen ominaisuuksiin. (Marttila-Vesalainen & Risikko 2005, 9-10.) Kokeiluja tehdään useimmiten testattaessa uusia materiaaleja tai tuotantoprosesseja, jolloin pyritään löytämään parempia vaihtoehtoja nykyiselle materiaalille tai tuotantotavalle. Tuotteiden kehitystyössä käyttökokeilut antavat arvokasta tietoa tuotteen toimivuudesta ja miellyttävyydestä. (Saville 1999, 204.)

Käyttökokeiluissa testihenkilöt käyttävät testattavaa tuotetta osana normaalia arkeaan. Tuotetta huolletaan annetun ohjeistuksen mukaan ja väliraportointi suoritetaan ennalta määritetyin väliajoin. Raportoinnissa testaja tarkastelee annettujen kriteereiden avulla esimerkiksi tuotteen ulkonäköä, ominaisuuksia ja tuntua. Valmistaja voi myös tehdä huoltotoimenpiteet ja välitarkastelun. Käyttötestauksien kautta voidaan nähdä materiaalin soveltuvuus käyttökohteeseen normaaleissa olosuhteissa sekä eri komponenttien yhteensopivuus ja kestävyys toiminnassa. Olosuhteiden muutokset ja eri asioiden yhteisvaikutukset saattavat vaikuttaa esimerkiksi ratkaisevasti tuotteen elinikään, jota laboratoriotestien kautta on vaikea arvioida.

Käyttöttestaus antaa paljon hyödyllisiä tietoja materiaalien ja tuotteiden ominaisuuksista käytössä, mutta se on hidas, kallis ja haastava tuotteiden testausmenetelmä. (Saville 1999, 204–205.)

Lyriikka-vaatemalliston käyttäjäkokeiluun otettiin Morning-materiaalista valmistetut shortsit ja Sand-materiaalista valmistettu mekko. Testaukseen valittiin molemmista materiaaleista valmistettu tuote, jotta voidaan arvioida materiaalien heikkouksia ja vahvuuksia vaatetuksessa. Molempien pukineiden kohdalla päästiin testaamaan materiaalin taipumista, kestävyyttä ja toiminnallisuutta sekä miellyttävyyttä.

Käyttökokemuksen kartoittamiseksi molempia tuotteita käytettiin viitenä päivänä viiden tunnin jaksoissa, jolloin käyttöaikaa ennen lopputarkastelua ja yhteenvetoa molemmille tuotteille kertyi 25 tuntia. Käyttäjäkokeilussa toimin koehenkilönä saadakseni kokonaisvaltaisen kuvan tuotteiden tunteista ja toiminnallisuudesta. Tuotteita käytettiin arkiaskareissa sekä sisällä että ulkona. Sanallisen kuvauksen tueksi lukuun 9.1 olen kerännyt taulukoinnin yhteenvedoksi käyttäjäkokeilujen tuloksista.

### 7.1 Morning-kankaasta valmistettujen shortsien käyttäjäkokemus

Shortsien vyötärö ulottuu hieman ylälantion yläpuolelle. Lahkeet ulottuvat hieman polven yläpuolelle. Kaavoituksessa tuotteeseen on jätetty ympärysmittoihin 4 cm väljyyttä ja haarasauma on laskettu. Tuotteen kaavoituksessa on otettu huomioon materiaalin jähmeys ja näin myös käyttäjäystävällisyyttä on pyritty huomioimaan.

Shortsien kaavoitus toimii hyvin ja tuotetta voi käyttää kohtalaisen kevyissä arkiaskareissa sekä sisällä, että ulkona. Shortseja kokeiltiin sekä paljaalle iholle puettuna että sukkahousujen kanssa. Tuotteen tuntu iholla on miellyttävä, mutta parempi käyttökokemus on, kun tuotteen pukee sukkahousujen päälle. Samalla sukkahousut myös suojaavat materiaalia ja näin vähentävät tuotteen huollon tarvetta.

Tuulisena päivänä ulkona kävellessä huomaa, miten materiaali päästää tuulen läpi, jolloin sukkahousut toimivat hyvin välikerroksena lämpimän ihon ja kylmän materiaalin välillä. Toisaalta materiaali on hyvin lämpöä pitävää ja varastoivaa, jolloin sisätiloissa saattaa tulla hieman lämmin sukkahousujen ja shortsien kanssa. Sateisella ilmalla shortseissa liikkuminen ulkosalla ei ole materiaalin kestävyuden kannalta hyväksi, varsinkaan jos kulutettu aika kosteassa ilmassa on pitkäkestoista. Materiaalin kostuessa voi huomata, miten se vähitellen alkaa taipua helpommin ja samalla pehmitä.

Kävely, rappusten käyttö ja seisoskelu sekä kaupungilla ja kaupassa käynti onnistuvat hyvin tuotteen kanssa. Istuminen osoittautui jähmeäksi, sillä nivusten kohdalta materiaali ei taivu niin luontevasti kuin ihmisvartalo. Käyttökokeilun myötä oli kuitenkin huomattavissa, miten materiaali alkoi pehmetä ja useampien istumisjaksojen myötä istuminen helpottui. Pyörällä ajaminen oli myös hieman haastavaa juuri materiaalin taipumattomuuden johdosta. Shortsit hylkivät likaa hyvin, etenkin huomasin sen nestemäisten

aineiden kohdalla, jolloin neste pisaroitui tuotteen pintaan ja se oli pyyhittävissä pois.

Viiden tunnin käyttöaika päivässä osoittautui hyvin maksimaaliseksi ajaksi, mitä tuotetta jaksoi käyttää. Materiaalin jähmeys teki istumisesta haastavaa, eikä istua voinut kuin yhdessä tuotteen määrittelemässä asennossa, mikä voi pidemmän ajan kuluessa tuntua puuduttavalta.

## 7.2 Sand-kankaasta valmistetun mekon käyttäjäkokemus

Mekossa on lyhyet raglanhihat ja kaulus, joka ulottuu olalta olalle muodostaen keskitaka linjalle pystykaulusen. Mekko on kaavoitettu kahdesta osasta, mitkä yhdistyvät vyötärökaitaleella. Helma ulottuu polveen. Kaavoituksessa on jätetty ympärysmittoihin väljyyksiä 10 cm. Raglanhiha on kaavoitettu niukemmilla väljyyksillä hyvin istuvaksi, jotta tuote näyttää päällä hyvältä. Mekossa on keskiedessä kahdesta päästä avattava vetoketju, mikä mahdollistaa tuotteen käytön sekä mekkona että eräänlaisena liivinä. Tuotteen kaavoituksessa on otettu huomioon materiaalin jähmeys ja näin myös käyttäjävälisyyttä on pyritty huomioimaan.

Mekon kaavoitus toimii hyvin ja tuotetta voi käyttää kohtalaisen kevyissä arkiaskareissa sekä sisällä että ulkona. Kuten shortseja myös mekkoa kehoitettiin sekä paljaalle iholle puettuna että aluspaidan ja sukkahousujen kanssa. Tuotteen tuntu iholla on yllättävän miellyttävä, mutta parempi käyttökokemus on, kun tuotteen pukee aluspaidan ja sukkahousujen päälle. Samalla suojataan materiaalia ja näin vähennetään tuotteen huollon tarvetta. Materiaali on hyvin lämpöä pitävää ja varastoivaa, jolloin sisätiloissa saattaa tulla hieman lämmin aluspaidan, sukkahousujen ja mekon kanssa. Mekko suojaa kohtalaisen hyvin tuulelta, mutta puuskittainen tuuli pääsee hieman materiaalin läpi. Ilmankosteus ei vaikuta Sand-materiaaliin niin vahvasti kuin Morning-materiaaliin.

Kävely, rappusten käyttö ja seisoskelu sekä kaupungilla ja kaupassa käynti onnistuvat hyvin tuotteen kanssa. Istuminen onnistuu, mutta vaarana voi olla keskitakasauaman liestyminen. Keskitakasauama mekon hame osuudessa on tehty leikkaamalla materiaali lankasuoraan ja ompelemalla se limisaumalla, jolloin vaarana on materiaalin liestyminen saumasta pois suoran sauman mennessä kaarelle takapuolen painautuessa penkille. Mekkoa käytettäessä auki ikään kuin päällysvaateen ominaisuudessa istuminen onnistuu paremmin. Tällöin materiaali pääsee vapaasti liikkumaan ja istuminen ei tuota samankaltaista painetta saumaan kuin mekkoa kiinni pidettäessä.

Materiaalin jähmeys vaikutti ylävartalon toiminnallisuuteen. Käsiä oli vaikea nostaa olkapäätä ylemmäs, joten kaupassa tuotteiden kurkottelu ylimiltä hyllyiltä osoittautui mahdottomaksi. Pyörällä ajaminen onnistui, mutta vain jos mekko oli täysin auki, jolloin istuminen mahdollistui.

Mekko hylki likaa hyvin, parhaiten lianhylkivyyden huomasi nestemäisten aineiden kohdalla, jolloin neste pisaroitui tuotteen pintaan ja se oli pyyhittävissä pois. Viiden tunnin käyttöaika päivässä osoittautui hyvin maksi-

maaliseksi ajaksi, mitä tuotetta jaksoi käyttää kiinni pidettynä. Auki pidettynä mekkoa voi luultavasti käyttää kauemminkin.

## 8 VAATEHUOLTOMAHDOLLISUUKSIEN TESTAUS

Tekstiilejä on hyvä huoltaa tarpeen vaatiessa niiden elinkaaren pidentämiseksi sekä tuotteiden miellyttävyyden ylläpitämiseksi. Tuotteita voi kuitenkin huoltaa myös turhaan, jolloin kuormitetaan materiaaleja ja ympäristöä. Perinteisiä tekstiilimateriaalien huoltotoimenpiteitä ovat tuotteen harjaaminen, tuulettaminen, paikallinen tahranpoisto, höyryttäminen, silittäminen, vesipesu ja kemiallinen pesu. Ympäristön kannalta tuotteiden harjaaminen, tuulettaminen ja paikallinen tahranpoisto ovat vähiten kuormittavia huoltomenetelmiä. Vesipesu, höyryttäminen ja silittäminen kuluttavat energiaa ja vettä. Toimenpiteet kuluttavat myös pukineiden materiaaleja ja rakenteita. Kemiallinen pesu sitoo energiaa ja käytettävät kemikaaliyhdisteet ovat kuormittavia ympäristölle, vaikka uusien yhdisteiden avulla kemikaalikuormitusta on saatu pienennettyä. Erilaiset materiaalien viimeistelykäsittelyt vähentävät tuotteiden pesukertoja, kuten paperinaru-puuvillakankaissa oleva lianhylykivyyksikäsittely.

Lyriikka-malliston kaksi tuotetta ovat olleet käyttäjäkokeilussa. Seuraavaksi tarkastellaan tuotteiden ja materiaalien suhtautumista huoltotoimenpiteisiin. Tavoitteena on löytää materiaalien ja rakenteiden kestävyyskannalta sopivimmat huoltotoimenpiteet. Sanallisen kuvauksen tueksi lukuun 9.1 olen kerännyt taulukoinnin yhteenvedoksi testauksien ja pohdinnan tuloksista.

### 8.1 Vesipesu pesukoneella

Vesipesun aikana mekaaninen liike, lämmin vesi sekä pesuaineet ja mahdolliset huuhteluaineet saattavat muokata materiaalia ja rakenteita. Paperinarupuuvillakankaasta valmistettujen tuotteiden vesipesu pesukoneella ei ole suositeltavaa. Materiaalit ja rakenteet eivät sovellu raskaan mekaanisen liikkeen riepotehtaviksi, eikä kuitujen ja rakenteissa käytetyn maitoliiman täydellinen kastuminen ja vuorovaikutus pesuaineiden kemikaalien kanssa ole hyväksi. Tuotteet ovat jäykkiä ja niiden pakottaminen pesukoneen pieneen rumpuun saattaa jo aiheuttaa kuitujen ja rakenteiden heikentymistä. Vesipesu voidaan suorittaa käyttäen apuna esimerkiksi mallinukke, jonka päälle paperinaru-puuvillakangasvaate voidaan pukea hellävaraisen pesun ajaksi. Materiaalin ja rakenteiden kestävyyskannalta tärkeintä on, että tuote pysyy tuettuna vesipesun ja kuivumisen aikana.

### 8.2 Kemiallinen pesu pesulassa

Kuivapesun aikana tuotteet eivät joudu mekaanisen liikkeen kohteeksi eivätkä kuidut pääse kastumaan, jolloin huoltotoimi on rakenteiden kannalta suhteellisen toimiva. Käytetyt kemikaalit eivät kuitenkaan ole hyväksi materiaalille tai saumoissa käytetylle maitoliimalle (Casco 2015). Paperinaru ja maitoliima alkavat haurastua kemikaalien vaikutuksesta, jolloin tuotteen elinikä voi lyhentyä merkittävästi (Woodnotes Paper Yarn products 2014).

### 8.3 Silitys

Tuotteita silitettäessä on hyvä muistaa, että silytyksen aikana höyry, kuumuus ja paine saattavat muokata materiaalia. Käyttäjäkokeiluissa olleet tuotteet siliävät itsestään hyvin, kun niille antaa aikaa hengähtää henkarille ripustettuina. Tuotteiden silytys kuitenkin onnistuu kahden pisteen lämpötilalla. Varsinaisen silytyksen ohella voi käyttää hieman höyryä. Silittäminen ei ole välttämättömyys ja energiaa sekä materiaalien säästämiseksi sen voi jättää tekemättä.

### 8.4 Harjaaminen, tuulettaminen ja paikallinen tahranpoisto

Paperinaru-puuvillakankaista valmistettujen tuotteiden rakenteet ja materiaali itsessään vaativat huoltotoimenpiteiltä hellävaraisuutta ja vähäistä kastelua. Käyttäjäkokeilun aikana tuotteet osoittivat hyvän lianhylkivyytensä. Tuotteiden harjaaminen sisäpuolelta ja ulkopuolelta pehmeällä harjalla irrottaa hyvin likaa ja pölyä. Tuulettaminen ulkona raikastaa käytössä olleen tuotteen. Nestemäiset tahrat on hyvä imeyttää mahdollisimman nopeasti talouspaperiin. Jos tuotteessa on kuivuneita tahroja, jotka eivät lähde harjaamalla pois, voidaan tahra poistaa paikallisella tahranpoistolla käyttäen mietoa pesuainevettä tai mietoa tahranpoistoainetta.

## 9 POHDINTA

### 9.1 Paperinaru-puuvillakankaiden soveltuvuus vaatetukseen

Tutkimani paperinaru-puuvillakankaat eivät valitettavasti täytä arkivaatteilta odotettuja vaatimuksia. Arkivaatetukselta etsitään vaivattomuutta, toiminnallisuutta ja rentoutta, kun taas paperinaru-puuvillakankaista valmistettujen tuotteiden ominaisuuksiin kuuluvat ryhdikkyys ja vakaus. Paperinarukankaasta valmistetut tuotteet ikään kuin kannattelevat itse itsensä, jolloin tuotteista saadaan hyvin veistoksellisia. Paperinaru-puuvillakankaita voisi hyödyntää hyvin esimerkiksi juhla-asuissa tai esiintymisvaatteissa, jolloin materiaalien vakautta voidaan hyvin hyödyntää rakenteissa, joissa materiaalin tulisi kannatella muotoaan.

Saumarakennekokeilujen myötä huomasin, että perinteiset vaatetuksessa ja sisustuksessa käytetyt saumarakenteet tuottavat materiaaleihin liian paksuja saumoja vaatetuksen näkökulmasta katsoen. Vaatetuksessa saumoista pyritään saamaan mahdollisimman litteitä, jotta sauma näyttää ja tuntuu hyvältä ja miellyttävältä. Tekemäni kokeilut antoivat minulle arvokasta tietoa etenkin saumanvarojen huolittelusta. Kokeiltuani paperinaru-puuvillakankaisiin tekstiilimateriaaleihin perinteisesti käytettyjä saumarakenteita riittävästi yhdistin saamiini tuloksiin tietouttani nahkassa käytetyistä saumarakenteista. Tämän jälkeen tein muutamia soveltavia kokeiluja, jotka osoittautuivat toiminnallisiksi ja parhaiten soveltuviksi käyttämäni materiaaleihin.

Lyriikka-vaatemallistoon toimivimmiksi saumarakenteiksi osoittautuivat seuraavat:

- 6.3. Suora yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen
- 6.4 Kaareva yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu vinonauhalla yhteen
- 6.10. Kaarevan reunan kääntö vinonauhalla nurjalle
- 6.13. Koriste- ja siksak-ommeltu kanttinauhalla ja maitoliimalla vahvistettu limisauma
- 6.14. Koristeommeltu kolme kappaletta yhdistävä yhdyssauma, saumanvarat huoliteltu

Saumarakenteet valittiin Lyriikka-vaatemalliston työstämiseen, sillä ne mahdollistivat parhaiten tuotteiden joustavuuden ja miellyttävän litteät saumat. Paperinaru-puuvillakankaille ominainen voimakas pinnan struktuuri sopi hyvin yhteen myös valittujen saumarakenteiden kanssa.

Lyriikka-vaatemalliston tuotteissa saumarakenteita 6.3 ja 6.4 on käytetty ulkonevien saumanvarojen huolitteluun, jotta varoista on saatu siistit ja kulutuksenkestävät. Nauhalla huolitellut ulkonevat saumanvarat myös tuntuvat miellyttäviltä ihoa vasten ja näin lisäävät käyttäjämukavuutta. Rakennetta 6.10 on käytetty Sand-materiaalin kaarevien reunojen kääntämisessä nurjalle. Morning-materiaalin kohdalla tämä rakenne piti korvata reunan kanttauksella käyttäen sopivan sävyistä vinonauhaa. Koristeommelta hyödyntävät rakenteet 6.13 ja 6.14 ovat pääasialliset saumarakenteet Lyriikka-vaatemalliston tuotteissa.

Saumarakennekokeilujen sanallinen arviointi löytyy luvusta 6, mutta tulokset on viety myös taulukkoon 1. Jokainen saumakokeilu on arvioitu asteikolla kiitettävä, hyvä, tyydyttävä, kohtalainen, heikko. Kiitettävä on paras arvoasteikossa ja heikko huonoin. Kokeiluja arvioitiin soveltuvuuden, kestävyden, siisteyden, taipuisuuden, litteyden ja miellyttävyyden näkökulmista.





Huoltotoimenpiteitä testattaessa paperinaru-puuvillakankaiset tuotteet osoittautuivat yllättävän helppohoitoisiksi. Käyttäjäkokeiluiden myötä materiaali näyttäytyi hyvin likaa hylkiväksi materiaalien pintaan tehdyn lianhylykivyyksäsittelyn johdosta. Lyriikka-malliston tuotteiden parhaiksi huoltotoimenpiteiksi osoittautuivat harjaaminen, tuulettaminen ja paikallinen tahrannoisto. Kaikki ovat toimenpiteitä, jotka sovelsin saumarakenteiden tapaan nahkatuotteiden alalta. Suositeltavat huoltotoimenpiteet säästävät paperinaru-puuvillakankaan pintaa, ja näin tuotteilta voidaan odottaa pidempää elinkaarta. Harjaaminen, tuulettaminen ja paikallinen tahrannoisto säästävät myös energiaa ja vettä verrattuna vesipesuun tai kemialliseen pesuun. Sanallinen arviointi kokeilluista huoltotoimenpiteistä löytyy luvusta 8. Taulukkoon 2 on kerätty tiivistetysti yhteenveto testattujen huoltotoimenpiteiden soveltuvuudesta Lyriikka-malliston paperinarunkaasta valmistettuihin tuotteisiin.

Taulukko 2. Huoltotoimenpiteiden soveltuvuus paperinaru-puuvillakankaasta tehtyihin pukineisiin.

HUOLTOTOIMENPIDE	SOVELTUVUUS
Vesipesu pesukoneella	Ei suositeltava. Mekaaninen liike sekä kuitujen ja rakenteiden kastuminen heikentävät tuotteita.
Kemiallinen pesu	Ei suositeltava. Kemialliset yhdisteet haurastuttavat kuituja sekä rakenteissa käytettyä maitoliimaa.
Silitys	Kahden pisteen silitys (150 astetta) vähäisellä höyryllä on suositeltavaa, mutta ei välttämätön. Tuotteet siliävät hyvin itsestään henkarilla.
Harjaaminen, tuulettaminen ja paikallinen tahrannoisto	Suosittelavat huoltotoimenpiteet. Rasittavat vähän kuituja ja rakenteita. Raikastavat tuotteet vaivattomasti käytön jälkeen.

Käyttäjäkokeiluissa olleet kaksi tuotetta, shortsit ja mekko, osoittautuivat käyttäytymiseltään ja ominaisuuksiltaan kohtalaisen hyvin toimiviksi. Tuotteet sopivat arkikäyttöä paremmin tilaisuuksiin, joissa oleskellaan ja ollaan esillä. Käytettyjen paperinaru-puuvillakankaiden jähmeys tekevät tuotteista hyvin veistoksellisia, jolloin tuotteita voisi pitää enemmän juhlasuina kuin arkipäivän vaatteina.

Käyttökokeiluissa tuotteita käytettiin viiden tunnin jaksoissa, mikä osoittautui hyväksi yhden käyttökerran pituudeksi. Käytettyjen materiaalien jäykkyys vaikutti hieman vartalon liikeratoihin. Pidempiaikainen käyttö saattaa väsyttää vartaloa ja aiheuttaa erilaisia lihasten särkytiloja tai jäykkyyttä. Viiden tunnin käyttäjäkokeilun aikana tuotteet olivat vielä mukavia päällä, mutta arvioin, että kahdeksan tunnin kohdalla edellä mainittuja oireita saattaa hyvin esiintyä.

Käyttäjäkokeilun sanallinen arviointi löytyy luvusta 7. Taulukkoon 3 on kerätty yhteenveto tuotteiden ominaisuuksista ja niiden toimivuudesta vaatetuksessa. Käyttäjäkokeilussa esiin tulleita ominaisuuksia on arvioitu asteikolla kiitettävä, hyvä, tyydyttävä, kohtalainen, heikko. Kiitettävä on pa-

ras arvoasteikossa ja heikko huonoin. Arvioituja ominaisuuksia kerättiin käyttäjäkokeilun aikana, sitä mukaan, kun niitä esiintyi.

Taulukko 3. Käyttäjäkokeilun yhteenveto paperinaru-puuvillakankaisten pukineiden ominaisuuksista käytössä.

OMINAISUUDET	MORNING, SHORTSIT	SAND, MEKKO
Miellyttävyys iholla	tyyydyttävä	tyyydyttävä
Toiminnallisuus	tyyydyttävä	tyyydyttävä
Kestävyys	tyyydyttävä	kohtalainen
Lian hylkivyyt	kiitettävä	kiitettävä
Lämpimyyt	hyvä	hyvä
Tuulelta suojaavuus	kohtalainen	tyyydyttävä
Kosteuden kestokyky	kohtalainen	kohtalainen
Rypistyvyys	kohtalainen	tyyydyttävä
Siliävyys	hyvä	kiitettävä
Yleisön reaktiot	kiitettävä	kiitettävä
Ulkonäkö	kiitettävä	kiitettävä
Taipuisuus	heikko	kohtalainen
Ryhdiikkyyt	kiitettävä	kiitettävä
Rentous	heikko	kohtalainen
Soveltuvuus arkeen	heikko	heikko

## 9.2 Kierrätyslähdeisen muotoilun toteutuminen Lyriikka-mallistossa

Lyriikka-mallistossa materiaalien valinnoilla ja vaatteiden rakenteiden suunnittelulla on pyritty kierrätyslähdeisen muotoilun toteutumiseen. Toinen Lyriikka-vaatemalliston pääasiallinen materiaali; paperinaru-puuvillakangas on täysin kierrätettävissä sekä kompostoitavissa tai poltettavissa. Paperinaru-puuvillakankaisten tuotteiden kierrätyslähdeisyys on otettu huomioon jo suunnitteluvaiheessa niin, ettei tuotteisiin ole laitettu vuorta, mikä vaikeuttaisi kierrätysprosessia. Paperinaru-puuvillatuotteissa on käytetty laadukkaita lisätarvikkeita, jotka voidaan irrottaa vaivattomasti tuotteista ja antaa uudelleen käytettäväksi esimerkiksi Suomen Poistotekstiilit ry:n kautta (Karppanen, esitelmä 20.4.2016). Paperinaru-puuvillakankaasta valmistetut pukineet ovat hyvin kierrätettävissä.

Malliston kierrätyspuuvillaneuloksesta valmistetut tuotteet eivät sisällä lainkaan lisätarvikkeita, jolloin kierrätettäväksi jää ainoastaan itse materiaali. Lähtökohtaisesti kierrätysneulos on jo kerran käytettyä, jolloin sen kierrättäminen kolmannen kerran kuiduksi on vielä nykyisellä tekniikalla haastavaa. Mitä useamman kerran kuidut kierrätetään sitä lyhyemmiksi ja karkeammiksi ne tulevat, mikä ei tee tulevasta materiaalista enää miellyttävää. Loppuun kuluneet Lyriikka-malliston puuvillaneulostuotteet voidaan antaa eteenpäin, jolloin niistä voidaan tehdä esimerkiksi autonistui-

mien pehmusteita, akustiikkalevyjä tai öljyn imeytymattoja (Belik, esitelmä 20.4.2016). Kierrätysneuloksesta valmistetut tuotteet ovat myös kierrätettävissä, mutta eivät ehkä yhtä tehokkaasti kuin paperinaru-puuvillakankaasta valmistetut tuotteet.

### 9.3 Jatkokehittelymahdollisuudet

Uusien materiaalien kehittäminen sekä jo olemassa olevien materiaalien ja jätteiden mahdollisuuksien tutkiminen ja arvioiminen uusissa käyttöyhteyksissä tulee luultavasti olemaan entistä tärkeämpää tulevaisuudessa. Tutkimustyöni paperinaru-puuvillakankaan soveltuvuudesta vaatetukseen nosti paljon uusia ideoita ja kysymyksiä. Työni kautta totean, että materiaalit sopivat parhaiten tilanteisiin, joissa ollaan esillä eli tuotteet ovat käytettävissä juhla-asuina. Tämän johdosta olisi kiinnostavaa kokeilla, miten tuotteista olisi saatavissa enemmän arkipukeutumiseen soveltuvia. Yksi mahdollisuus voisi olla materiaalin jatkokehitys keveämmäksi ja erilaisten sidosten kokeilu, jotta paperinaru-puuvillakankaista saataisiin joustavampia ja pehmeämpiä. Entä voisiko materiaalia yhdistää muihin tekstiileihin, ja näin saada nykyiset tuotteet paremmin arkipukeutumiseen soveltuviksi.

Paperinaru-puuvillakankaalla on ominainen pintastruktuuri, joten erilaisten pinnanmuokkaustekniikoiden kokeilu jo ennestään vahvaan pintaan voisi tuottaa mielenkiintoisia tuloksia. Brodeerauksen, digipainatuksen ja kankaan painannan tekniikojen soveltaminen materiaaliin ja niiden vaikutukset kankaaseen voisivat olla lisäselvityksen kohteena. Pohtia voisi myös, voiko erilaisten pinnanmuokkaustekniikoiden kautta uudistaa jo käytettyä tuotetta ja näin lisätä sen elinikää.

Vaatteiden lisäksi ehdin soveltaa materiaalia hieman myös jalkineisiin. Pyrkimyksenä oli valmistaa jalkineet, jotka voidaan kierrättää, polttaa tai kompostoida tuotteen tullessa elinkaarensa päähän. Keskityin naisten kesäsandaaleihin, joten rakenteet ja materiaalit jäivät tuotteissani kevyiksi ja yksinkertaisiksi. Raskaimmissa jalkineissa käytettävien liimojen ja kovikkeiden sekä pohjamateriaalien kohdalla olisi mielenkiintoista vielä tutkia, miten paperinaru-puuvillakangas ja kierrätyslähäinen muotoilu toimivat raskaimmissa jalkineissa.

Kierrätysmuotoilun näkökulmasta tarkasteluna kierrätyskuiduista tai biohajoavista kuiduista valmistettujen materiaalien käytössä on vielä paljon ratkaistavia kysymyksiä. Pienten sarjojen valmistaminen on mahdollista, mutta miten tuotteet pärjäävät suurilla markkinoilla ja miten tuotanto voidaan saada suureen mittakaavaan? Kierrätyskuitujen ja biohajoavien kuitujen lisätarkasteluun voisi tulevaisuudessa keskittyä entistä enemmän. Ensisijaisesti kuluttajille voisi jakaa entistä tehokkaammin ja tarkemmin tietoa uusista kuitumahdollisuuksista, ja niiden ominaisuuksista. Lisäksi herää ajatuksia, tulisiko biohajoavien tuotteiden kohdalla järjestää tuotteiden kompostointiin tähtävää keräystoimintaa? Ja milloin biohajoava tuote voidaan katsoa kompostoitavaksi?

## 10 ARVIOINTI

Paperinaru-puuvillakankaan tutkiminen ja soveltaminen vaateuksen tarpeisiin on ollut mielenkiintoinen ja antoisa prosessi. Asettamani tavoitteet tutkimukselliselle työskentelylle täyttyivät hyvin. Opin ymmärtämään ja selittämään tarkastelemani materiaalin ominaisuuksia ja käyttäytymistä. Näiden ohella sain esitellä kokeilevan vaatemalliston, joka toimi testien ideoinnin lähteenä. On ollut hyvin virkistävää ja kiehtovaa työstää suunnittelemaansa mallistoa myös tutkimuksellisella näkökulmalla. Tunnen saaneeni uutta syvyyttä mallistoni tarkasteluun ja toivon, että seuraavien mallistojen suunnitteluprosessissa tämä opittu tutkimuksellinen näkökulma olisi osaltaan vaikuttamassa suunnitteluun.

Materiaalin tarkastelu ja analysointi kirjallisuuden, erilaisten kokeiluiden ja käsittelyn kautta antoi kokonaisvaltaisen kuvan paperinaru-puuvillakankaiden olemuksesta. Keskityin kahden erisidoksisen materiaalin käyttäytymiseen ja ominaisuuksiin, ja uskallan sanoa tietäväni tämän prosessin päätyttyä hyvin paljon näistä materiaaleista. Työskentely on ollut mielenkiintoista ja innostavaa, mutta myös haastavaa tämänkaltaisten opinnäytetöiden niukkuuden takia. Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa olenkin pyrkinyt muodostamaan sellaisen raportin, jota tulevaisuudessa voisi käyttää tukena samankaltaisissa aiheissa.

Kiinnostus materiaalien soveltamiseen ja kierrätyslähtöisen muotoilun näkökulmasta kummunnut työskentely nivoutuivat hyvin yhteen opinnäytetyössäni. Hyvin positiivista oli saada entistä enemmän tietoa biohajoavista kuiduista ja kierrätyskuiduista tutkimustyöskentelyn kautta. Sain kartoitettua kohtalaisesti valmistamani vaatemalliston kierrätettävyyden tuotteiden loppusijoittamisen kohdalta. Ekomuotoilu ja sen eri alueet ovat kaikki laajoja ja pääsin vain raapaisemaan yhden osa-alueen pintaa. Työskentelyn kautta rakentuneet tiedot ekomuotoilusta toimivat kuitenkin hyvänä pohjana ja luulen, että jatkan tämän aiheen parissa myöhemminkin.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi on ollut kohdallani kehittävä ja onnistunut. Työskentely erilaisten tiedonlähteiden kanssa on kaikessa haasteellisuudessaan ollut hienoa. Sen sijaan, että olisin kerännyt tietoa vain opinnäytetyöni aiheista, tutustuin myös ilmiöihin ja teemoihin, jotka liittyvät aiheisiin, saadakseni enemmän näkökulmaa ja syvyyttä tulosten tulkintaan. Työn valmistuttua olen entistä ammattitaitoisempi alani asiantuntija, sillä materiaalin testaukseen ja tulosten kunnolliseen raportointiin liittyvää projektia en ollut vielä suorittanut opintopolkuni aikana. Opinnäytetyössäni sain soveltaa useita koulutukseni aikana opittuja menetelmiä ja tietoja, mikä näkyy hyvin myös lopputyössäni.

## LÄHTEET

- Anttila, P. 2005. Ilmaisu, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta. Tallinna: AS Pakett.
- Belik, J. 2016. Belik Oy. Wetterhoff NYT!. Hämeenlinna. 20.4.2016. Fredrika Wetterhoff -säätio. Omat muistiinpanot.
- Casco. 2015. Tekstiiliima käyttöohjeet.
- Eberle, H, Hermeling, H, Hornberger, M, Kilgus, R, Menzer, D, & Ring, W, 2004. Ammattina Vaate. Porvoo: WSOY.
- Fletcher, K & Grose, L. 2012. Fashion and sustainability design for change. Lontoo: Laurence King Publishing.
- Hanna Korvela Design Oy. n.d. Viitattu 28.3.2016. <http://hannakorvela.fi/index.php?id=1181>
- Harjula-Eriksson, A. 2012. Paperikengät. Viitattu 28.3.2016. <http://www.stundars.fi/2773/paperikengat?lang=fi>
- Huusko, A-K. 2012. Woodnotes – puusta pitkälle. Deko 10/2012, SNRO.
- Karppanen, S. 2016. Suomen Poistotekstiilit ry. Wetterhoff NYT!. Hämeenlinna. 20.4.2016. Fredrika Wetterhoff -säätio. Omat muistiinpanot.
- Leitner, C. 2005. Paper Textiles. Lontoo: A&C Black Publishers.
- Marttila-Vesalainen, R & Risikko, T. 2005. Vaatteet ja haasteet. Porvoo: WSOY.
- Mikkola, A-M., Julin, A., Kauppinen, A., Koskela, L. & Valkonen, K. 1998. Äidinkieli ja kirjallisuus Käsikirja. Porvoo: WSOY.
- Mäkinen, K. 2016. Kiertokapula. Wetterhoff NYT!. Hämeenlinna. 20.4.2016. Fredrika Wetterhoff -säätio. Omat muistiinpanot.
- Nimkulrat, N. 2009. Paperness: Expressive Material in Textile Art from an Artist's Viewpoint. Keuruu: OtavaBook Printing Ltd.
- Perälä, R. 2006. Hiuksetkin talteen suomen hyväksi. Viitattu 28.3.2016. <http://yle.fi/aihe/artikkeli/2006/11/08/hiuksetkin-talteen-suomen-hyvaksi>
- Priha, P. 1999. Kudonnaisista kuituihin. Teoksessa: Stenros, A. (toim.) Viisioita. Moderni suomalainen muotoilu. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, 120-131.
- Pure Waste Textiles. n.d. Viitattu 20.3.2016. <http://www.purewaste.org/pure-waste-clothing.html>

Saville, B.P. 1999. Physical testing of textiles. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

Singleton, F. 1998. A Short History of Finland. Cambridge: University Press of Cambridge.

Svinhufvud, L. 1998. Finnish Textiles en Route to Modernity. Teoksessa: Aav, M & Stritzler-Levine, Nina. (toim.) Finnish Modern Design. New Haven: Yale University Press, 181–208.

Svinhufvud, L. 2003. Woodnotes. Teoksessa: Svinhufvud, L. (toim.) Ritva Puotila. Helsinki: Libris Oy, 168–173.

Tischner, U, Schmincke, E, Rubik, F & Prösler, M. 2000. How to Do Ecodesign, A Guide for Environmentally and Economically Sound Design. Frankfurt: Verlag form.

Vepsäläinen. 2016. Hanna Korvela Design - ajattele aisteillasi. Viitattu 28.3.2016. <http://www.vepsalainen.com/fi/valmistajat/hanna-korvela-design>

VM-Carpet. n.d. Viitattu 28.3.2016. <http://www.vm-carpet.fi/me/>

Woodnotes. 2016. Woodnotes. Viitattu 28.3.2016. <http://www.woodnotes.fi/fi/>

Woodnotes Paper Yarn Products. Woodnotes. 2014

Woodnotes. Woodnotes-tuotekatalogi. 2015.

Ylönen H & Häkkinen R, 2005. Vaatetusalan ammattitekniiikan käsikirja. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Ympäristöministeriö, 25.11.2015. Kaatopaikat. Viitattu 2.5.2016. [http://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/lainsaadanto\\_ja\\_ohjeet/ymparistonsuojelun\\_valmisteilla\\_oleva\\_lainsaadanto\\_jatealan\\_lainsaadannon\\_kokonaisuudistus](http://www.ym.fi/fi-fi/ymparisto/lainsaadanto_ja_ohjeet/ymparistonsuojelun_valmisteilla_oleva_lainsaadanto_jatealan_lainsaadannon_kokonaisuudistus)

KUVALUETTELO

- Kuva 1 Annukka Mäntynen; prosessikaavio
- Kuva 2 Annukka Mäntynen; viitekehys
- Kuva 3 Leitner, C. 2005. Paper Textiles. Lontoo: A&C Black Publishers, s. 36
- Kuva 4 Leitner, C. 2005. Paper Textiles. Lontoo: A&C Black Publishers, s.39.
- Kuva 5 Enbom, C. 1999. Luontoa lähellä. Teoksessa: Stenros, A. (toim.) Visioita. Moderni suomalainen muotoilu. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy, s. 103.
- Kuva 6 Hanna Korvela Design Oy, Duetto Stripe paperinarupuuvillatrikoomatot. Viitattu 28.3.2016.  
<http://hannakorvela.fi/uploads/files/HKK23.jpg>
- Kuva 7 VM-Carpet Oy, Swing-paperinarumatto. Viitattu 28.3.2016.  
[http://www.vm-carpet.fi/tiedostopankki/52/Swing\\_11.jpg](http://www.vm-carpet.fi/tiedostopankki/52/Swing_11.jpg)
- Kuva 8 Woodnotes Oy, New York paperinarumatto. Viitattu 28.3.2016. <http://www.woodnotes.fi/paper-yarn/newyork>
- Kuva 9 Woodnotes Oy, laatikot. Viitattu 28.3.2016.  
<http://www.woodnotes.fi/bags-containers/box-zone-containers>
- Kuva 10 Woodnotes Oy, pöytätekstiilit. Viitattu 28.3.2016.  
<http://www.woodnotes.fi/table-accessories/table-runners>
- Kuva 11 Woodnotes Oy, lepotuolit. Viitattu 28.3.2016.  
<http://www.woodnotes.fi/lounge-chairs/benches>
- Kuva 12 Annukka Mäntynen; Morning-paperinarupuuvillakangas
- Kuva 13 Annukka Mäntynen; Sand-paperinarupuuvillakangas
- Kuva 14 Annukka Mäntynen; Lyriikka-malliston inspiraatiokollaasi
- Kuva 15 Annukka Mäntynen; kohderyhmän kuvaus
- Kuva 16 Annukka Mäntynen; Lyriikka-malliston tasokuvat
- Kuvat 17-22 Riiva photography; Lyriikka-vaatemalliston kuvaus  
<https://www.facebook.com/riivaphotography/>
- Kuvat 23-75 Annukka Mäntynen; poikkileikkauskuvat ja valokuvat saunanäytteistä

Lyriikka-sandaalit

