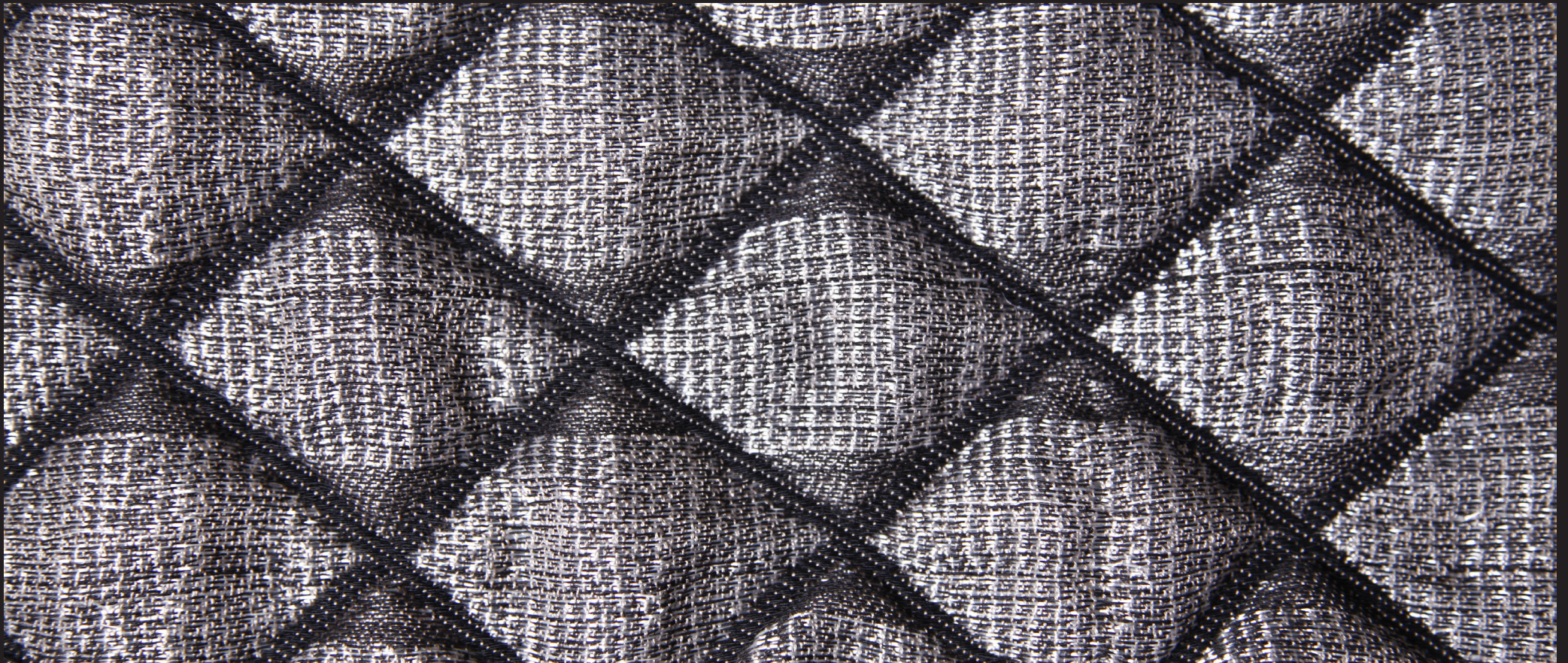


MATERIAALI- JA RAKENNETUTKIMUS & TUTKIMUSASETELMAN LAATIMINEN ERITYISESTI TEKSTIILIN KONTEKSTISSA



TEKSTIILIN OMINAISUUDET

- ULKONÄKÖ
- TUNTU
- KÄYTTÖOMINAISUUDET: KESTO, PALOTURVALLISUUS JNE



TEKSTIILIN OMINAISUUKSIIN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ

kuitumateriaali	langan rakenne	kankaan rakenne	viimeistys
luonnonkuidut tekokuidut synteettiset kuidut muuntokuidut proteiinimuuntokuidut selluloosamuun- tokuidut lyocell jne...	paksuus säikeiden lukumäärä kierre jne...	neulottu kangas kudottu kangas pitsi jne... palttina toimikas satiini jne...	värjäys kankaanpaino höyrytys pesu vanutus lämpökäsittely kalanterointi jne...

PROJEKTI: PÄIVÄPEITE VANHAINKOTIIN

ulkonäkö



tuntu

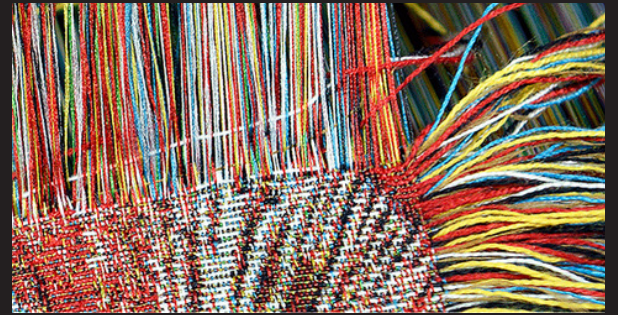
paksu
pehmeä
“luonnollinen”
“sopivan raskas”

käyttö-
ominaisuudet:

paloturvallinen
kestävä
pestävä

PROJEKTI: PÄIVÄPEITE VANHAINKOTIIN

Multicolored jacquard-loimi ->



puuvilla -> paloturvallisuus -> canecaron -> valkoinen väri ->
rakenne, jossa mahdollisimman paljon valkoista pinnassa
-> paloturvallisuustestit

kestävä rakenne -> lyhyet lankajuoksut -> sidostestit

IA KÄHKÖNEN: KIERTEEN MERKITYS

“Tutkimus havainnollistaa miten ylikierteisten lankojen sisältämän energian vapautuminen vaikuttaa kudotun kankaan ominaisuuksiin, kuten pintatekstuuriin, joustavuuteen ja/tai kuohkeuteen. Tutkimuksen on tarkoitus osoittaa miten kankaan sidoksen ja viimeistyksen antamat olosuhteet vaikuttavat ylikierteisen langan käyttäytymiseen, kun kierre vapautuu.

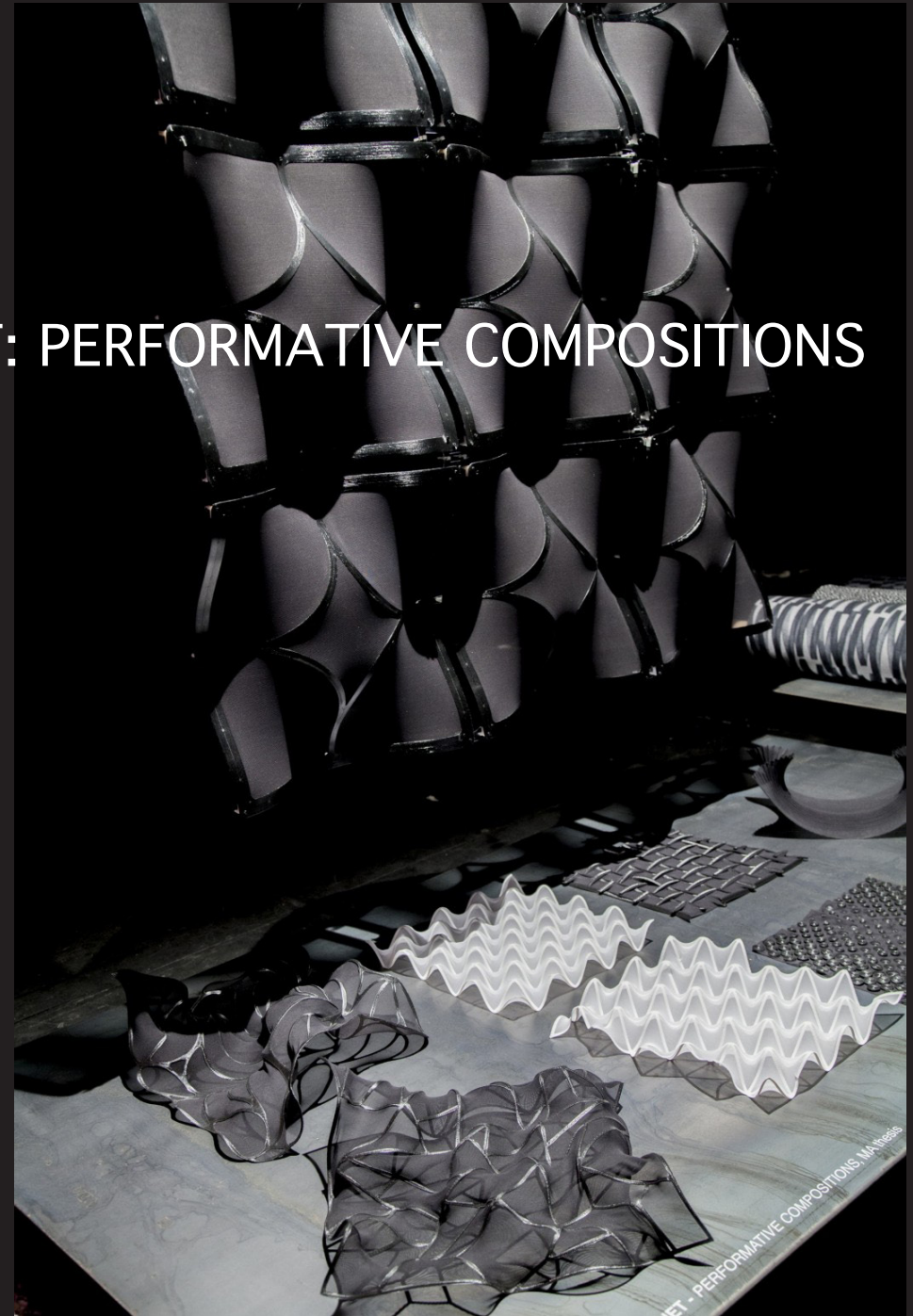
Koesarja toteutettiin kutomalla kolme koesarjaa; yksi S-kierteisellä ylikierteisellä langalla, toinen Z-kierteisellä ylikierteisellä langalla ja kolmas näitä kahta lankaa vuorottelemalla. Kaikki kolme koesarjaa kudottiin neljällä eri sidoksella; palttina, 8-vartinen satiini, 16-vartinen satiini ja ontelokudos 4-vartisella satiinisidoksella. Kaikki eri langoilla ja eri sidoksilla kudotut kankaat jaettiin tämän jälkeen vielä neljään osaan, jolloin kangastilkkuja saatiin yhteensä 48 kappaletta. Näille tilkuille suoritettiin kolme erilaisia jälkiviimeistystä; höyrytys, kastelu ja pesu. Yksi jokaisesta erilaisesta tilkusta jätettiin käsittelemättä, jotta tuloksia voisi verrata alkuperäiseen kankaaseen.

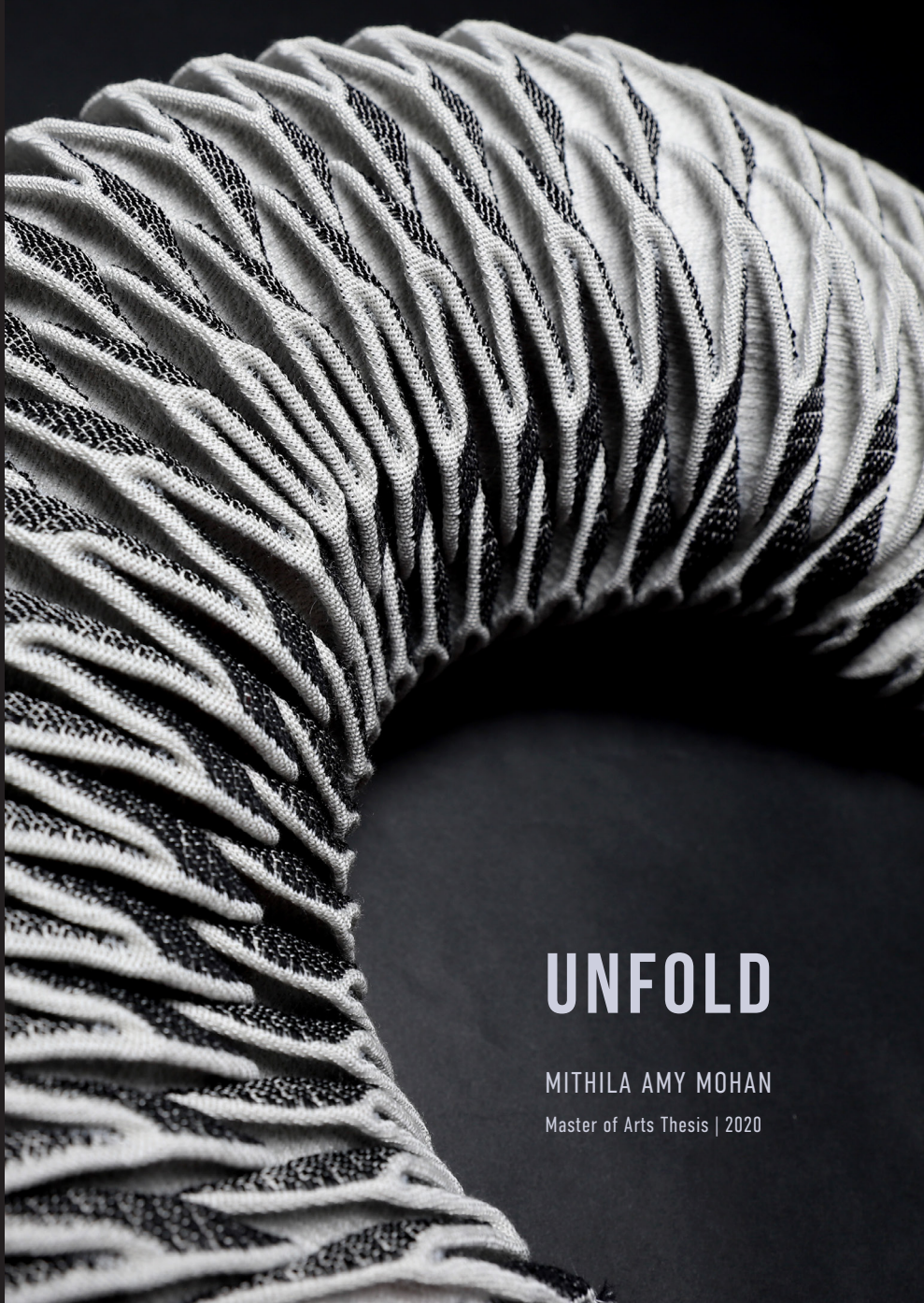
Systemaattisesti toteutettu tutkimus havainnollistaa, miten eri suuntiin kierretyt langat reagoivat eri viimeistysmenetelmiin, ollessa sidottuna erilaisin sidoksin. Toisaalta, tutkimus osoittaa myös miten suuri vaikutus eri tavoin kankaan pinnalle hajotetuilla sidospisteillä, ja eri pituisilla lankajuoksilla on kankaan ominaisuuksiin ja ulkonäköön, kun ylikierteinen lanka muuttaa kankaan ominaisuuksia.” Ia Kähkönen, 2016

	Vertailukappale	Höyrytetty	Kasteltu	Pesty
S				
Z				
s&z				

OLDOUZ MOSLEMIAN, MARTIN GENET: PERFORMATIVE COMPOSITIONS

“Joskus suunnitteluprosessissa materiaalisuus nähdään passiivisena muodon ominaisuutena, sitä vastoin tämä työ keskittyy soveltamaan materiaalin käyttäytymistä aktiivisena suunnittelun parametrina. Tekstiilisuunnittelija Oldouz Moslemianin ja arkkitehti Martin Genet’n toteuttama työ käsittelee materiaalien dynaamisia ominaisuuksia keinoina rakentaa toiminnallisia kokonaisuuksia. Yhdistämällä tekstiilin, arkkitehtuurin ja insinöörityön, tämä monialainen työ tutkii hybriditekstiilien rakenteita digitaalisen valmistusprosessin, kuten 3D tulostamisen kautta.” Oldouz Moslemian





UNFOLD

MITHILA AMY MOHAN





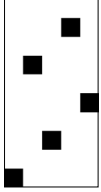

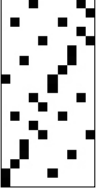





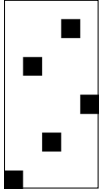

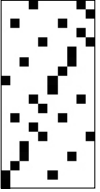

Master of Arts Thesis | 2020




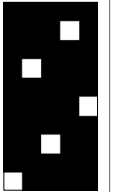
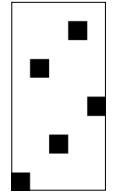
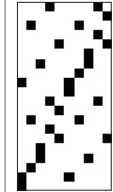
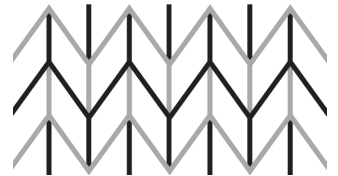
“ The practical framework of the study follows practice-based research methodologies. The practice is adapted to form controlled empirical research that thoroughly examines each parameter, namely, materials, weave structures, and tessellation patterns, in designing 3D fabrics. Each parameter is explored independently in-depth while the others are kept constant. This methodology of controlled research helps in producing data that can be measured and independently verified. The practical framework uses the data derived from experimentation and systematic observation to form an objective basis that helps identify key elements required for creating a 3D woven textile.”




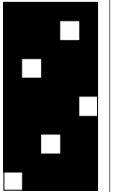
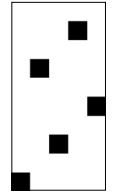
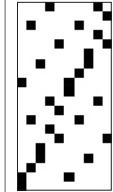
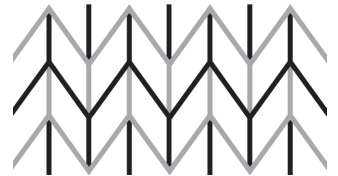
Mithila Mohan, 2020




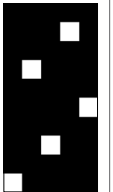
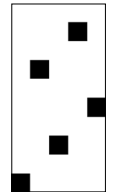
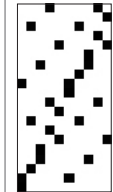
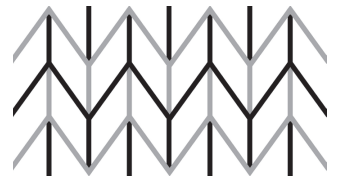
CASE STUDY I – EXPERIMENTS WITH STABLE YARNS




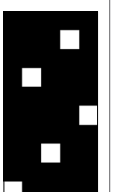
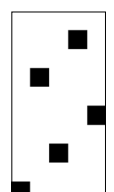
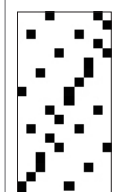
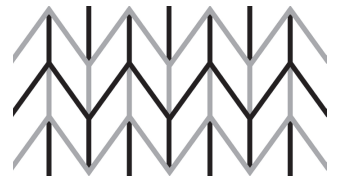
The yarns have been selected based on the technical specification of material properties and tacit knowledge built through working with materials. As discussed in the literature review, the stable yarns provide the required rigidity and stability to the facets of the geometry. Yarns showcasing varying degrees of stiffness have been investigated in this case study. The other parameters, i.e., active yarn, weave structure, and geometry, have been kept constant throughout Case study I. The theoretical research provided the groundwork for determining the most suitable choices for the constants while the performance of different stable yarns is examined.

	  5x10	  5x10	  10x20
<p>Stable Yarn Cotton, NM 65/2, Co 100%</p> <p>Active Yarn Baktron, Nm 53,7/1 Pa 90%, EL 10%</p> <p>Warp Co 100%, Nm 75/2</p> <p>Warp Density 40 ends/cm</p> <p>Weft Density 26 picks/cm</p> <p>Pattern Repeat 150 pixel x 200 pixel</p>			
	  5x10	  5x10	  10x20
<p>Stable Yarn Cotton, NM 34/2, Co 100%</p> <p>Active Yarn Baktron, Nm 53,7/1 Pa 90%, EL 10%</p> <p>Warp Co 100%, Nm 75/2</p> <p>Warp Density 40 ends/cm</p> <p>Weft Density 26 picks/cm</p> <p>Pattern Repeat 150 pixel x 200 pixel</p>			


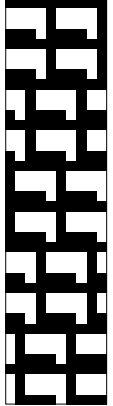

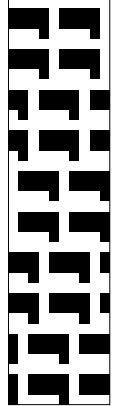

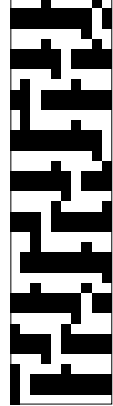

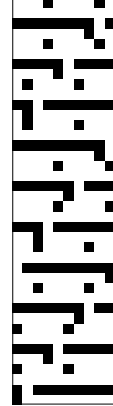

 Before Steaming  After Steaming	  5x10	 5x10	 10x20
			
Stable Yarn Linen, Li 100% Active Yarn Ginza, Nm 30 Wo,EL Warp Co 100%, Nm 75/2 Warp Density 40 ends/cm Weft Density 26 picks/cm Pattern Repeat 150 pixel x 200 pixel			

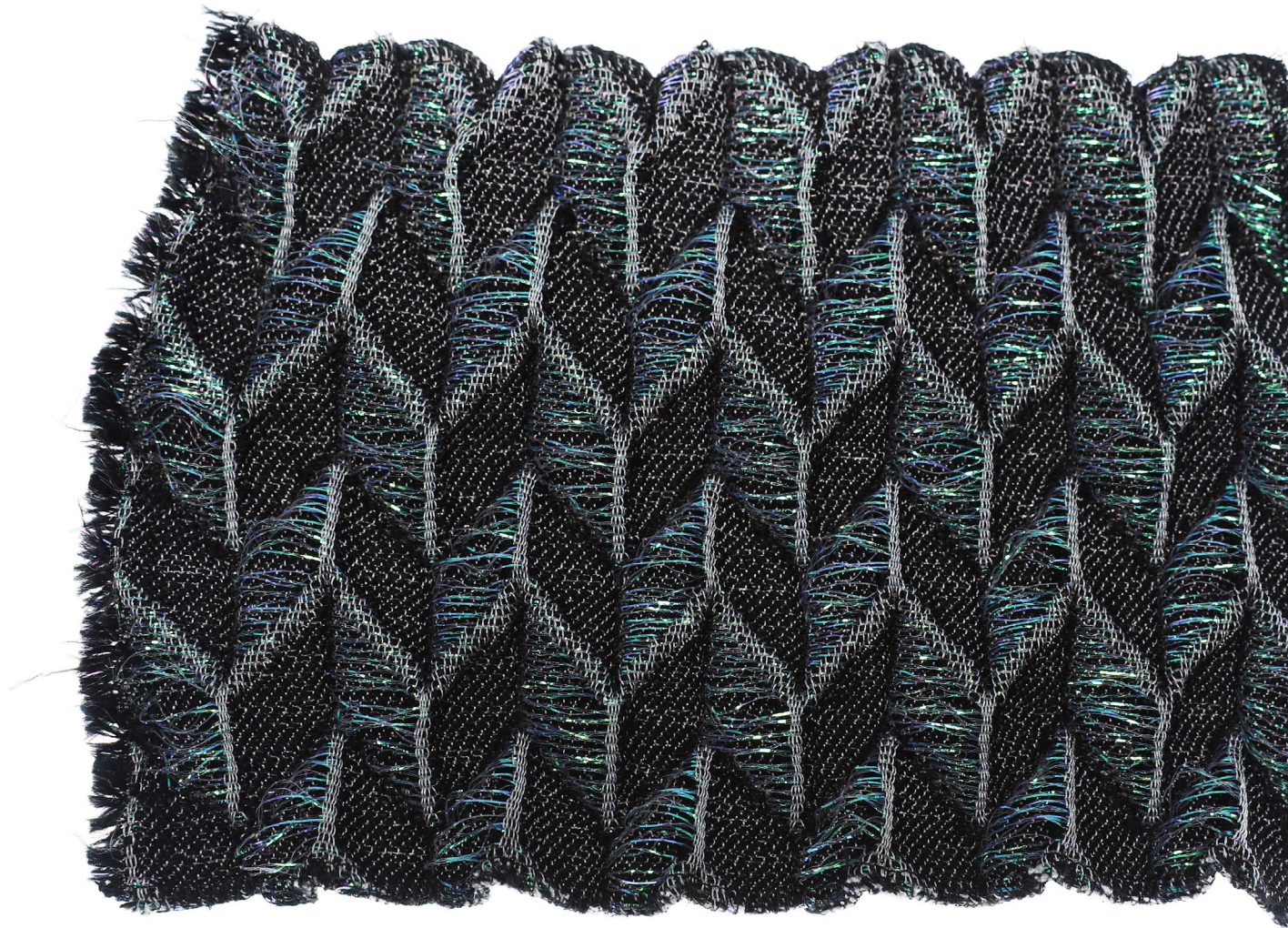
 Before Steaming  After Steaming	  5x10	 5x10	 10x20
			
Stable Yarn Linen, Li 100% Active Yarn Elatrendy nt, Nm 40/2 Extra fine merino wool 85%, PBT 15% Warp Co 100%, Nm 75/2 Warp Density 40 ends/cm Weft Density 26 picks/cm Pattern Repeat 150 pixel x 200 pixel			

 Before Steaming  After Steaming	  5x10	 5x10	 10x20
			
Stable Yarn Linen, Li 100% Active Yarn Pellava stretch, Nm 23,5/1,Li 90%, El 10% Warp Co 100%, Nm 75/2 Warp Density 40 ends/cm Weft Density 26 picks/cm Pattern Repeat 150 pixel x 200 pixel			

 Before Steaming  After Steaming	  5x10	 5x10	 10x20
			
Stable Yarn Linen, Li 100% Active Yarn Fashion, Nm 2/50 Vi 70%,Pl 30% Warp Co 100%, Nm 75/2 Warp Density 40 ends/cm Weft Density 26 picks/cm Pattern Repeat 150 pixel x 200 pixel			

DESIGN IV

  5x20	  5x20	  10x40	  10x40
Warp Co 100%, Nm 75/2 Warp Density 40 ends/cm			
Weft 1 Cashwool, Nm 30/2, Wo 100% Color 099070			
Weft 2 Lurex, Nm 54 Pi 82%, Pa 18% Color 202 Iris			
Weft 3 Baktron, Nm 53,7/1 Pa 90%, El 10%			
Weft Sequence 1,1,2,3			
Weft Density 32 picks/cm			
Pattern Repeat 200 pixel x 240 pixel			





PRAEJEEN KUNAWONG: OPTIMIZING THE COLORS OF NATURALLY DYED YARNS FROM FOOD BY-PRODUCTS BY WEAVING PRACTICE

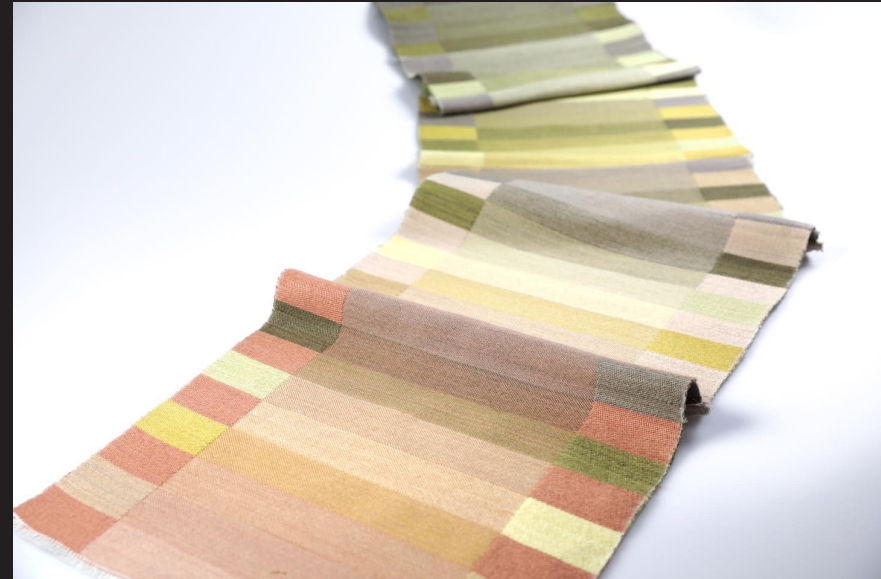
“The exploration of how weaving practices can expand the variety of natural dye colors derived from food by-products is investigated in this research. The fact that dye colors from natural resources have a limited color variety should be taken into account. The use of different weave structures was applied as a method to optimize the color range of naturally dyed yarns extracted from selected by-products from the food industry.”

Praejeen Kunawong, 2022



	Process	Temperature	Time	Additional Ingredient
	Dye extraction	≈ 50–60 °C	Heating : 2 hours Cold extraction : 1 night	-
	Scouring	≈ 60 °C	1 hour	neutral detergent 1% w.o.f
	Dyeing	≈ 80 °C	2 hours	alum 15% w.o.f
	Post-mordanting	≈ 70 °C	10 minutes	Iron sulfate 2% w.o.f
	Finishing	≈ 80 °C	10 minutes	neutral detergent 1% w.o.f

	Process	Temperature	Time	Additional Ingredient
	Dye extraction	≈ 70 °C	Heating : 2 hours Cold extraction : 1 night	-
	Scouring	≈ 60 °C	1 hour	neutral detergent 1% w.o.f
	Pre-mordanting	≈ 90 °C	1 hour	alum 15% w.o.f
	Dyeing	≈ 55 °C	2 hours	-
	Finishing	≈ 80 °C	10 minutes	neutral detergent 1% w.o.f



SINIPUUN SÄVYT

Puretusaineiden ja esiliotuksen vaikutus sinipuuvärjykseen



Luonnonväreissä riittää tutkittavaa. Monet väriainesta esimerkiksi tuottavat hyvinkin erilaisia tuloksia erilaisissa prosesseissa, ja eri puretusaineilla.

Nora Bremer
Materiaalitutkimus-kurssin tutkimusraportti
Muotoilun pääaine
Muotoilun laitos
Taiteiden ja suunnittelun korkeakoulu
Aalto-yliopisto
26.3.2017

CROPS4LUXURY (PELTOLUKSUS) - TUTKIMUSHANKE

“Vuosina 2018–2019 toteutetussa Crops4Luxury (Peltoluksus) -projektissa tutkittiin kasveja, joiden avulla syntetettiset tekstiilivärit voitaisiin korvata kestäväällä ja eettisellä tavalla. Sininen on harvinaisin väri luonnossa, ja Suomessakin kasvavasta värimorsingosta (*Isatis tinctoria*) saadaan myrkytöntä sinistä väriä. Jo vuosisatoja ennen kemiallisten värien kehittämistä värimorsinkoa käytettiin Euroopassa tekstiilivärien tuotantoon. Nykyisin tätä muinaista kasviväriainetta voidaan viljellä laajamittaisesti ja käyttää teollisissa tekstiilien värjäysprosesseissa.”

“Crops4Luxury oli Natural Indigon, Suomen luonnonvarakeskuksen (LUKE) ja Aalto-yliopiston yhteistyöprojekti. Projektin rahoitti Sitra.”

Työryhmä: Kirsi Niinimäki, Pirita Lauri, Essi Karell, Julia Valle Noronha, Emil Lyytikä & Arttu Åfeldt, Muotoilun laitos, Aalto-yliopisto; Natural Indigo Finland; LUKEn tutkijat.



Design: Kirsi Niinimäki, Arttu Åfeldt
Photo: Eeva Suorlahti

VTT:n TUTKIMUS PAINOTEKNIKOIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA



Environmental performance of future digital textile printing – Case study Printscorpio

1.10.2014

Marjukka Kujanpää, Minna Nors & Elina Saarivuori
VTT Technical Research Centre of Finland

Aim of the study

- Evaluate environmental impacts of digital textile printing
- Evaluate environmental impacts of screen printing
- Find out when to print with digital printing and when with screen printing when their environmental performance are considered
- Environmental impacts are evaluated using
 - **Life Cycle Assessment (LCA)** with **cradle-to-gate** approach → end of life excluded from the assessment
 - **Water Availability Footprint (WAF)** with **gate-to-gate** approach → focus is in textile printing house production's water consumption, it's quality and it's scarcity.

Conclusions and summary (1/4)

- When the life time and usability of printed textile product is assumed to be the same for both printing methods, digitally printed textile product has slightly smaller environmental impacts than screen printed textile product.
- When comparing products with each other it is essential to include quality and durability aspects in the assessment. Nowadays there are no significant differences in quality between the studied printing methods and thus these aspects were not included in the comparison.
- By prolonging the life time of a textile product, and thus avoiding a purchase of a new product, environmental impacts can be reduced remarkably.

06/10/2014

47

Conclusions and summary (2/4)

- Screen printing is more dye, energy and water consuming whereas digital printing needs fabric pretreatment, which in turn requires raw materials and energy and causes environmental impacts
- When smaller printing batches are studied, digital printing causes less greenhouse gas emissions than screen printing. Digital printing is better for small batches also because of the flexibility of the system and fewer amounts of production waste.
- Test drive is needed before actual printing work can start. In screen printing test drive is rather a heavy process with high dye consumption. This study includes one test drive of 3 meters. However in reality, test drive might be longer and there might be a need for several test drives before actual printing work can start.
- There is still obvious need of primary data from different manufacturers in the life cycle of textile printing product e.g. more precise information about different materials; base material as well as printing inks and chemicals are needed.

06/10/2014

48

Conclusions and summary (3/4)

- Cotton production (cultivation, fabric production and refinement) causes most of the environmental impacts of digital and screen printed textiles
 - Cotton dominates the results – results and conclusions might be partly different with different base fabric (e.g. wood fibre based fabrics)
- Since cotton production has big environmental impacts, it is not sustainable nor recommendable to use cotton for products with short life time
- By choosing an environmentally friendly base material, environmental impacts of printed products can be reduced. This possibility could be further considered.
- On a global level, environmental impacts of cotton production need to be decreased. For tackling problems related to cotton production, new technologies and materials are currently developed for textile purposes.

06/10/2014

49

Conclusions and summary (4/4)

- The water consumption at textile printing process (with gate-to-gate approach) is much higher for screen printing where the main reason is after washing. There are new-type of technological solutions to reduce water consumption in washing.
- Water quality of textile printing facility is influenced by nitrogen emissions while all the other quality parameters have decreased during ten years period.
- Water Availability Footprint results show that the difference between digital printing and screen printing is very small due to very good availability of water at Finland (a competitive advantage). The significance of water consumption would increase, if the textile manufacturing would instead occur in an area of high water stress.
- From the economic point of view good quality water is not an expensive resource in Finland, but its importance lies under its critical role in sustaining life and importance in social acceptance among community.

06/10/2014

50

ERI MUUTTUJIA TEKSTIILIEN TUTKIMUKSESSA

- KUITUMATERIAALI
- LANGAN RAKENNE:
 - paksuus (Nm, Tex, Denier jne)
 - filamentti vai katkokuitu
 - kertaamaton vai kerrattu, säikeiden määrä
 - kierre -> suunta, määrä
- KANKAAN RAKENNE:
 - neulos -> sidos, silmukan koko
 - kudottu kangas -> sidos, tiheys
- VIIMEISTYS:
 - värjäys -> väriaine, apuaineet, värjäysprosessi
 - värjäys luonnonväreillä -> väriaine, purete, värjäysprosessi
 - kankaanpaino (kaavio) -> esim. painoväri- ja pasta, raakelinvetojen määrä, kaavion rasteri
 - kankaanpaino (digi) -> erilaiset tiedostot
 - kankaan maalaus -> esim. väriaine ja värjäysliemen koostumus, maalaustekniikka- ja välineet
 - pesu / vanutus -> lämpötila, aika, (kotikoneessa pesuohjelma)
- MUUT LANKATEKNIIKAT
 - kirjonta -> pisto, tiheys
 - nukitus (ryijy) -> nukan tiheys, nukan pituus

USEIMMITEN ON MIELEKÄSTÄ VALITA TUTKIMUKSEEN USEITA MUUTTUJIA ERI OTSIKOIDEN ALTA - ESIMERKIKSI TUTKIA MILLAISIA SÄVYJÄ JOKIN TIETTY LUONNONVÄRI MUODOSTAA ERI PURETTEILLA ERI KUITUMATERIAALEISTA VALMISTETUILLE KANKAILLE