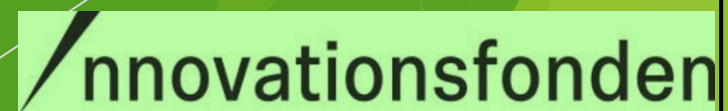


FRA FIBRE TIL TEKSTIL

Ronni Anthony Johannesen

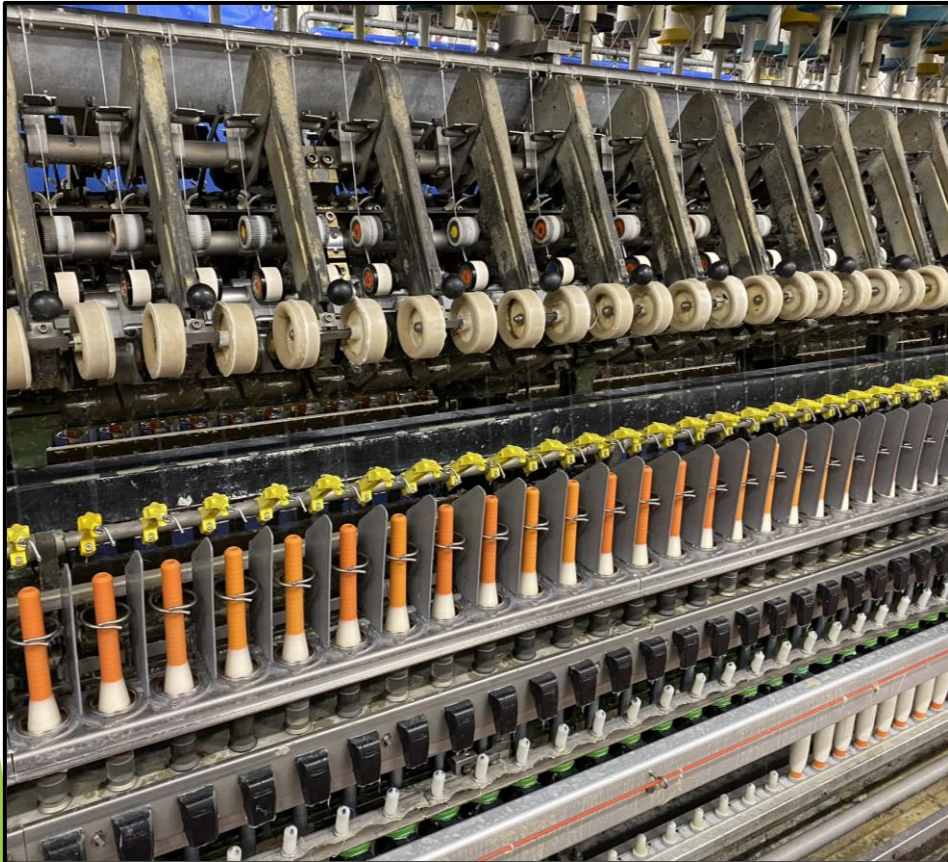
&

Mathias Kjær Winther



LANGFIBER HAMP

Langfiber hamp



- ▶ Langfibre spindes til garner
- ▶ Væveforsøg
 - ▶ Testresultater
- ▶ Strik
 - ▶ Forskellige enzymbehandlinger
 - ▶ Testresultater
- ▶ Kvalitet

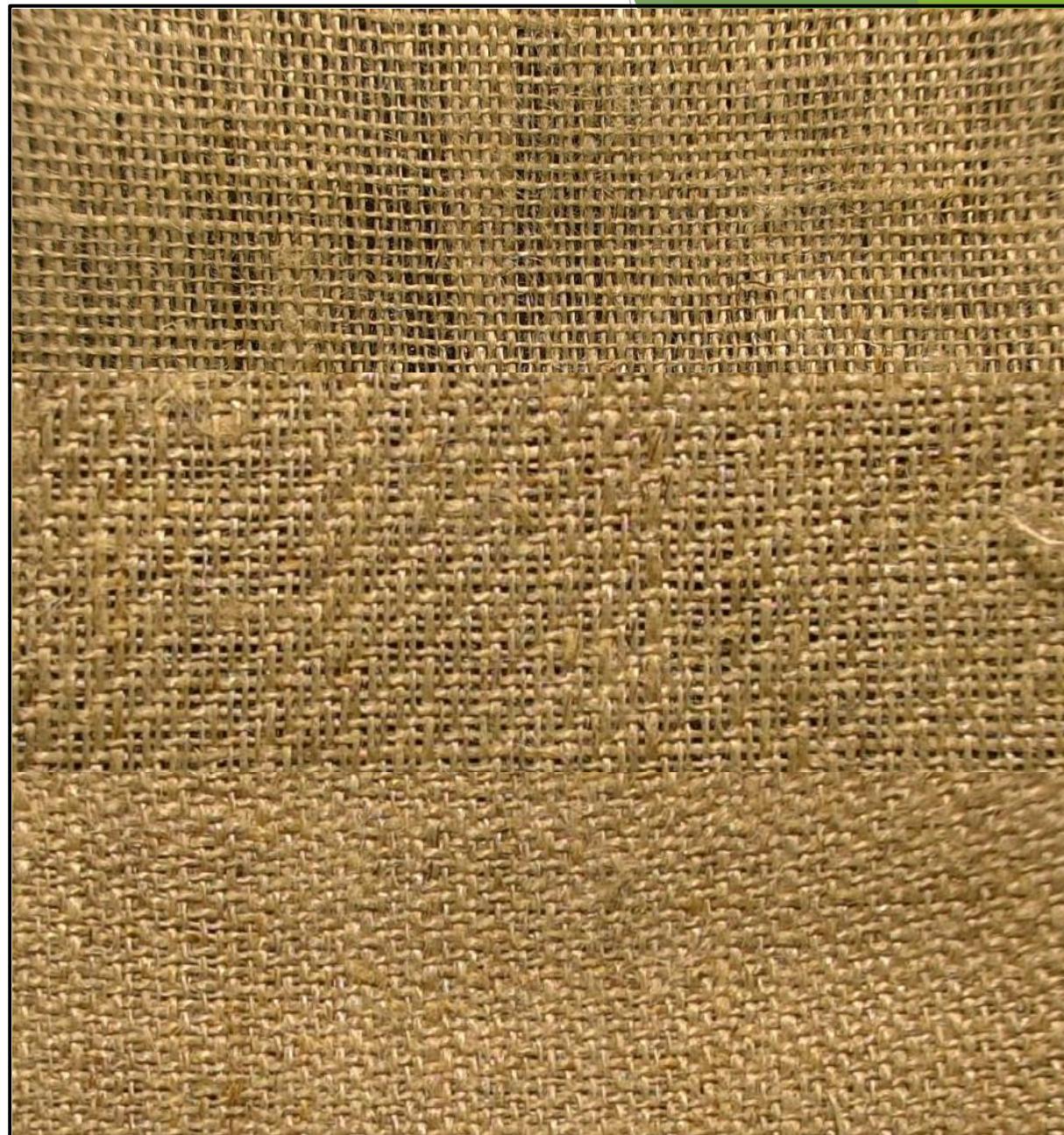
Spinding af hamp fibre:

- ▶ Vi har benyttet en italiensk leverandør og fået spundet tre garnkvaliteter baseret på europæisk dyrket hamp.
 - ▶ Nm 14/1 til væv
 - ▶ Nm 24/1 til væv & strik
 - ▶ Nm 39/1 til strik
- ▶ Til strik havde vi et ønske om et garn mellem Nm 42/1 og Nm 48/1.
- ▶ Garnet til strik blev voksbehandlet for at lette forarbejdningen.



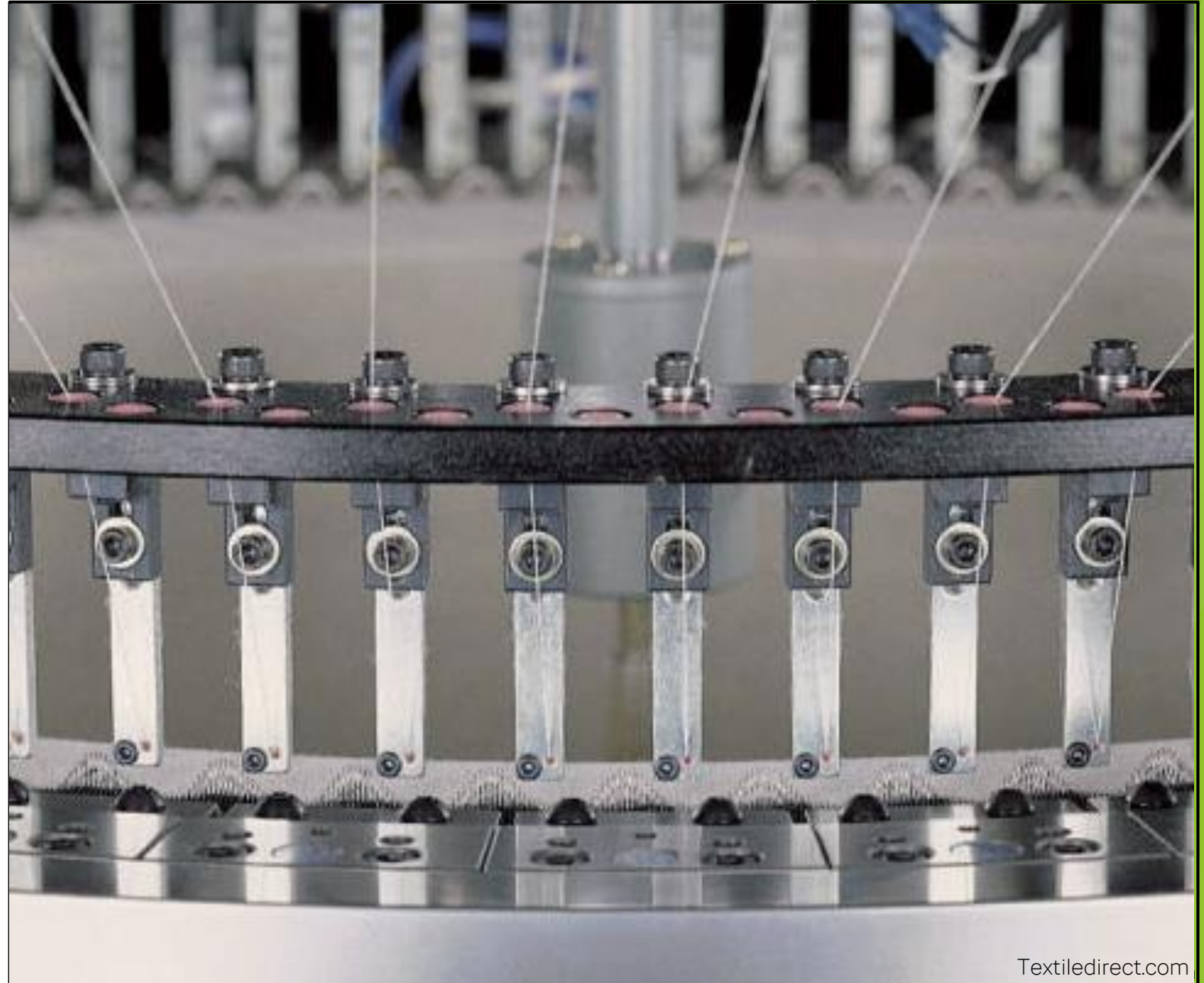
Væveforsøg

- ▶ Forskellige vævekonstruktioner af 100% hamp blev lavet og testet.
- ▶ Der blev tilføjet en sletteopløsning for at mindske friktion.
- ▶ Skalering til industrielle maskiner blev forsøgt hos Kjellerup Væveri. Her viste det sig at det var nødvendigt at tilføje fugt med forstøveranlæg for at styrke fibrene under vævningen.
- ▶ Herefter kørte garnet fint og vi fik produceret ca. 20 meter.



Første strik forsøg

- ▶ Forsøg med rundstriik.
- ▶ Produktionen forsøgtes opstillet, så den er sammenlignelig med tilsvarende bomulds produktion.
- ▶ Forsøgt rundstrikket på 7 gauge ved Thygesen & Birk fabrics, men garnet er for stift til nålene kan maske af.
- ▶ Strikket hos VIA på Stoll 7 gauge fladstriik uden problemer, men ret grov.



Textiledirect.com

GARN FORBEREDELSE



Resultater ► Gode forbedring ved brug af det rigtige enzym

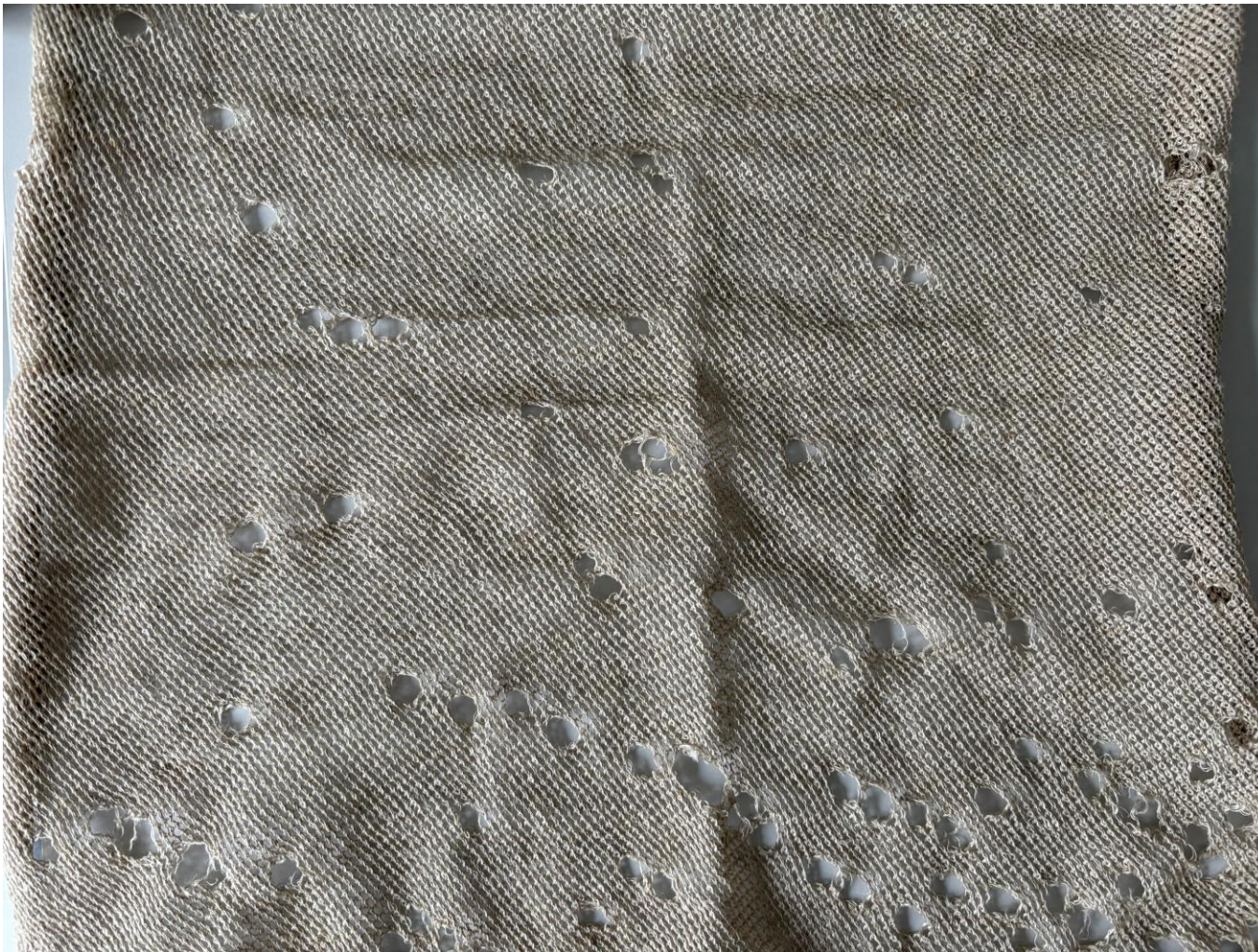


VIA University College - Centre for Applied Research in Textiles, Design and Circularity

HAMP I STRIK

Stoll CMS 822 HP, gauge E12.

MASKINE SETTINGS



3D formgivning

Mulighederne for tredimensionel formgivning i hamp er meget begrænsede på grund af materialets iboende egenskaber. Hampgarnets lave elasticitet og stive fiberstruktur gør det vanskeligt at arbejde med former, der kræver stor spændvidde eller deformation.

I praksis har det vist sig, at det maksimale antal masker, der kan formes uden at fibrene knækker, er ca. 28. Ved overskridelse af dette antal opstår der brud i materialet som følge af spændinger i garnet. Dette begrænser anvendelsesområdet for 3D-formgivning til mindre formmæssige tilpasninger, såsom brystindsnit eller diskrete kurver, men gør det uegnet til mere komplekse eller voluminøse tredimensionelle strukturer.



FULLY FASHION



To-farvet Jacquard Twill-teknik

Ved anvendelse af tofarvet jacquard twill fungerede hampen bedst med følgende indstillinger:

12.2 (front)

12.1 (rear)

Strukturen fremstår klar og stabil, og garnets naturlige stivhed bidrager til et skarpt mønsterudtryk.



Yran x2						
0W	ISO 13938:2 1999			1W	ISO 13938:2 1999	
teste	kPa	mm		teste	kPa	mm
1	438,7	36,4		1	360,3	35,3
2	478,3	36,9		2	344,8	30,2
3	459,4	28,6		3	390,9	32,4
4	494,1	28,4		4	413,8	36,8
5	549	36		5	440,1	37,5
MEAN	483,9	33,26		MEAN	389,98	34,44

FØR OG EFTER VASK



PILLING TEST



2



2-3

MARTINDALE

500



1000



2000



5000



10000



20000



30000



Front-back struktur f.eks. interlock

Denne struktur fungerede optimalt med en stitch length mellem 12.30 og 12.70 på både front og rear bed. Dette sikrede en balanceret maskeopbygning og en stabil stofkvalitet.

yarn x2						
0W	ISO 13938:2 1999			1W	ISO 13938:2 1999	
teste	kPa	mm		teste	kPa	mm
1	287,9	26,2		1	288,2	41,9
2	329,3	29,7		2	314	41,1
3	302,5	28,8		3	333,3	43,1
4	293,1	28,3		4	291,9	42,4
5	318,5	31		5	316,5	45,2
MEAN	306,26	28,8		MEAN	308,78	42,74

yarn x 4		
0W	ISO 13938:2 1999	
teste	kPa	mm
1	636	38,3
2	628,3	37,6
3	640,9	39,4
4	580,5	29,7
5	625,9	27
MEAN	622,32	34,4



Pointelle (hulstruktur)

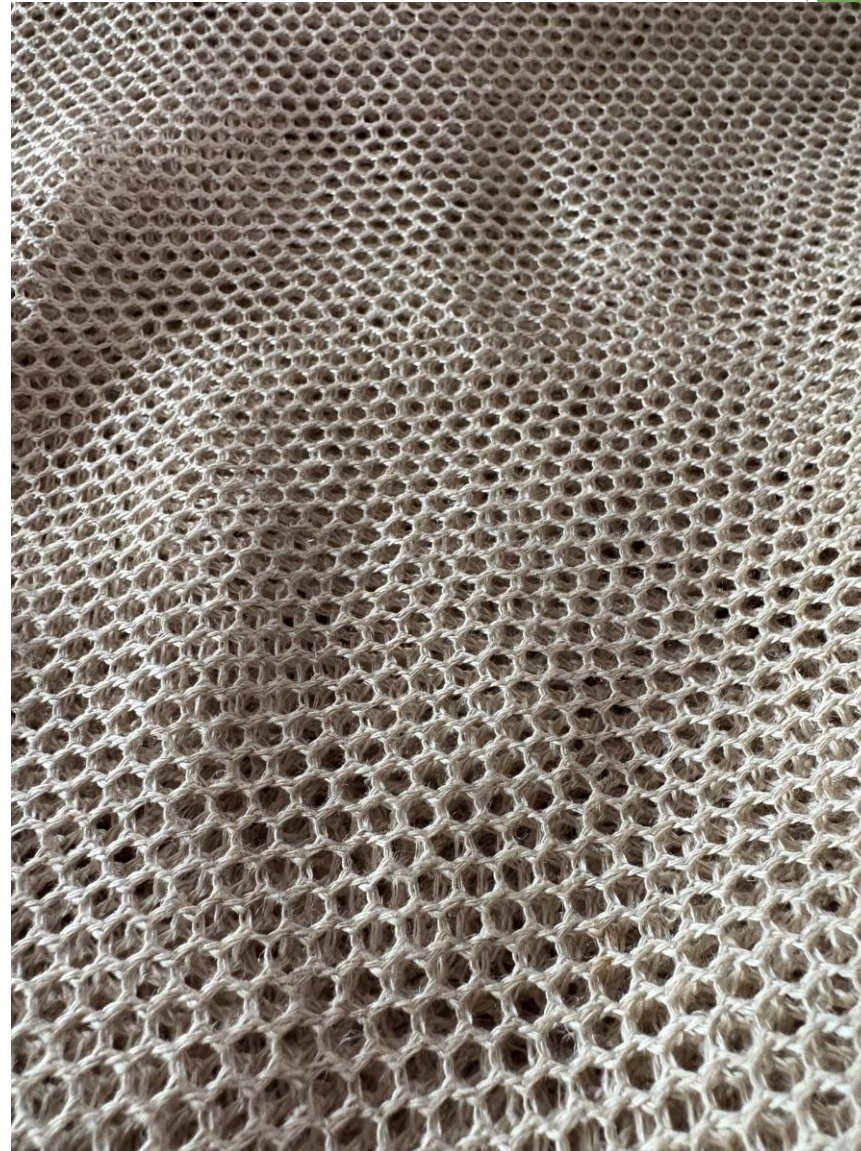
Pointelle-strik krævede længere masker for at sikre åbenhed og korrekt form. De bedste resultater blev opnået med:

13.25 (front)

12.50 (rear)

Transition stitch length: mellem 11.20 og 11.40

0W			ISO 13938:2 1999			1W			ISO 13938:2 1999		
teste	kPa	mm				teste	kPa	mm			
1	174,4	29,8				1	204,2	33,8			
2	229,3	32,5				2	199,8	31,4			
3	219,7	31,2				3	194,1	30,2			
4	200	32,4				4	204,9	34,7			
5	194,1	30,2				5	215,3	34,2			
MEAN	203,5	31,22				MEAN	203,66	32,86			



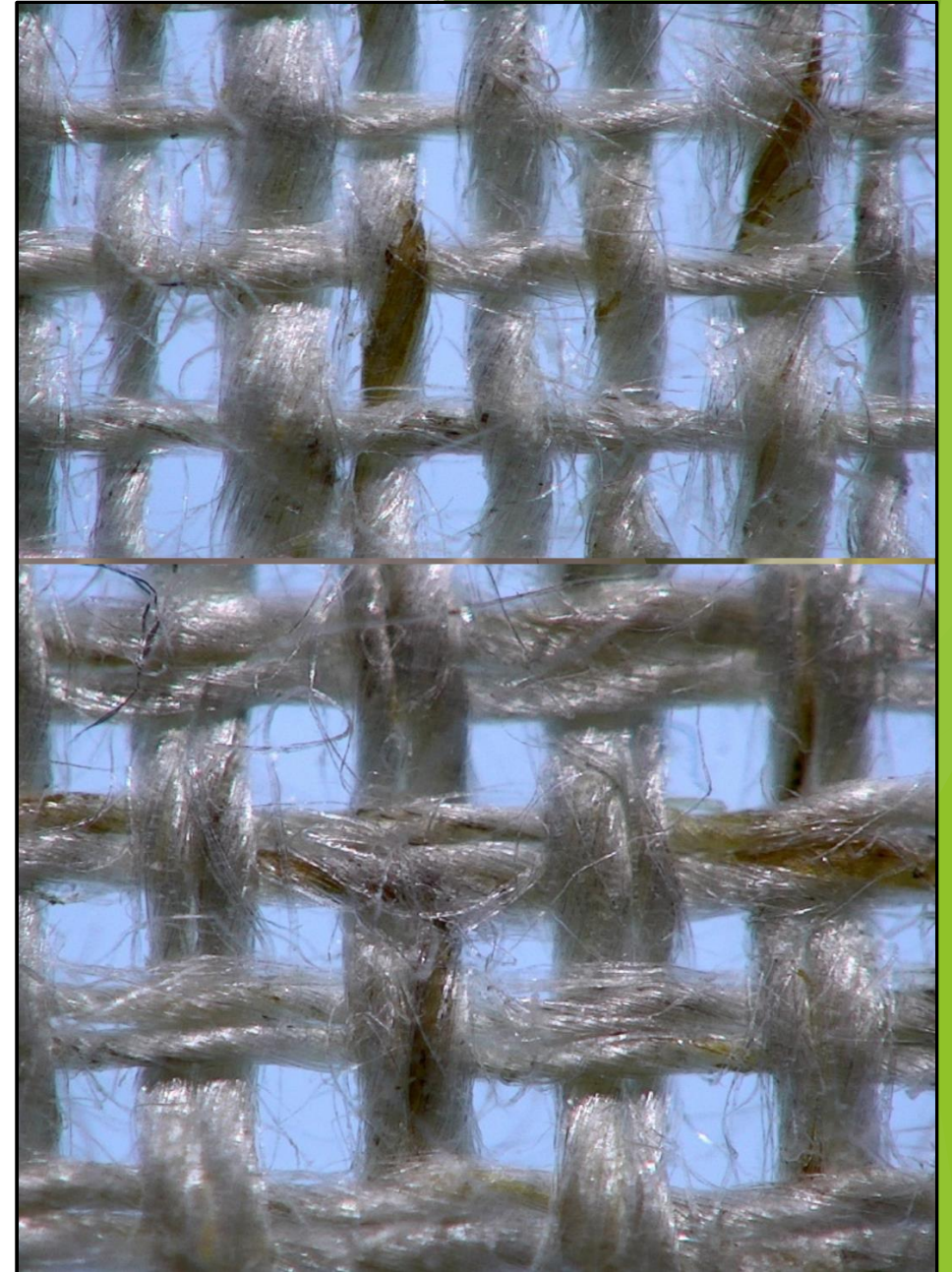
Skalering

- Skalering kræver altså en smule optimering af processer



Kvalitet

- ▶ Planterester og tykke fibre kan give et ujævnt og uens garn og medvirke til garnet bliver mere stift i sammenligning med bomuldsgarner
- ▶ De mørke fibre kan kræve blegning hvis man vil anvende lyse farver. Ved mørke farve skjules de nemt.



Tests

Metervaren er testet i vasket, bleget og farvet tilstand

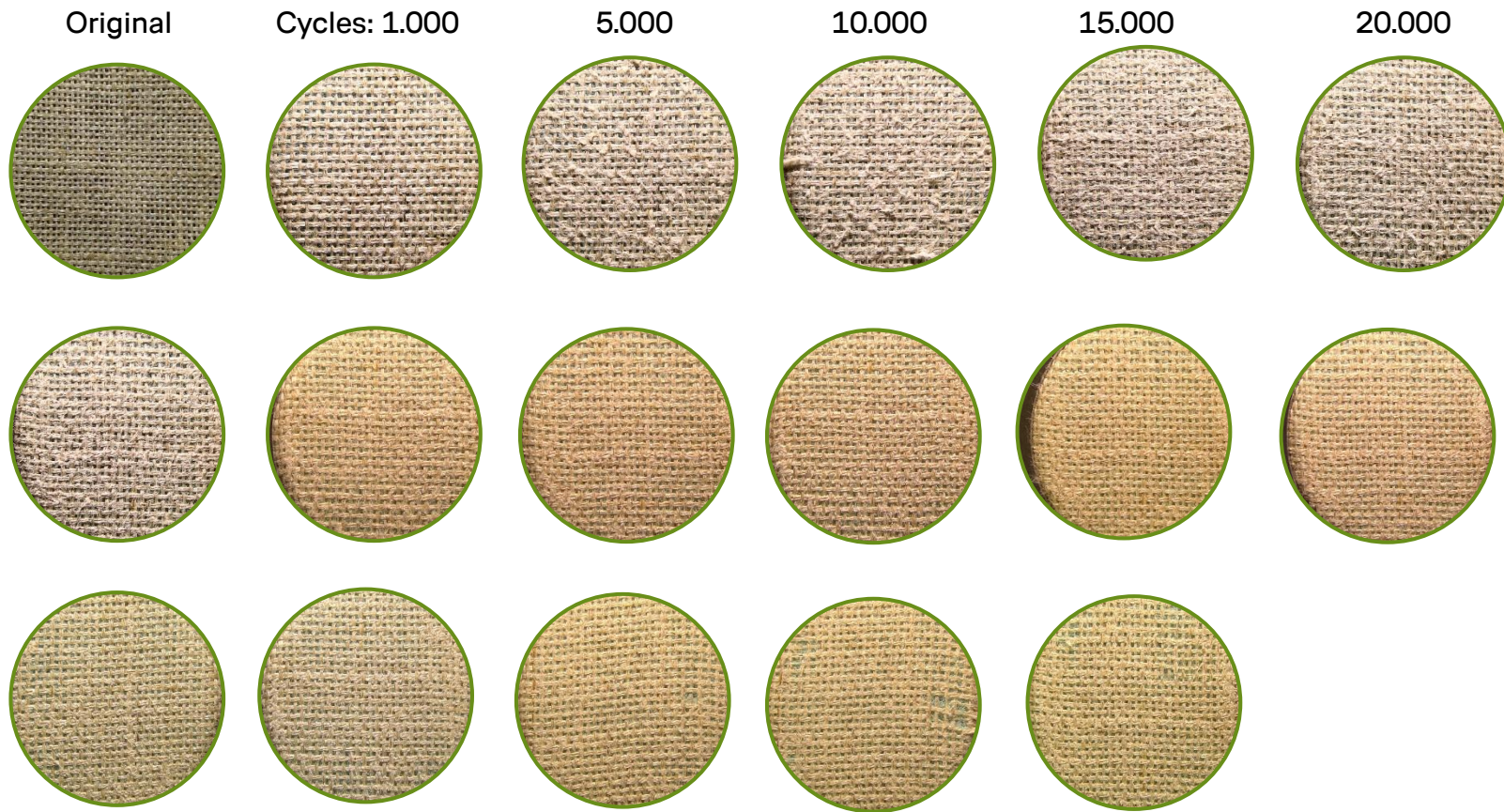
- ▶ Flg. test er gennemført:
 - ▶ Slid
 - ▶ Pilling
 - ▶ Rivstyrke
 - ▶ Trækstyrke
 - ▶ Dimensionsstabilitet
 - ▶ Vask-, gnid- og lys-ægthed
 - ▶ Vandabsorbtion



Nextgentests.com

Slidstyrke - Martindale

ISO 12947-2



Pillingtendens - Martindale

Original



Cycles 1.000



10.000



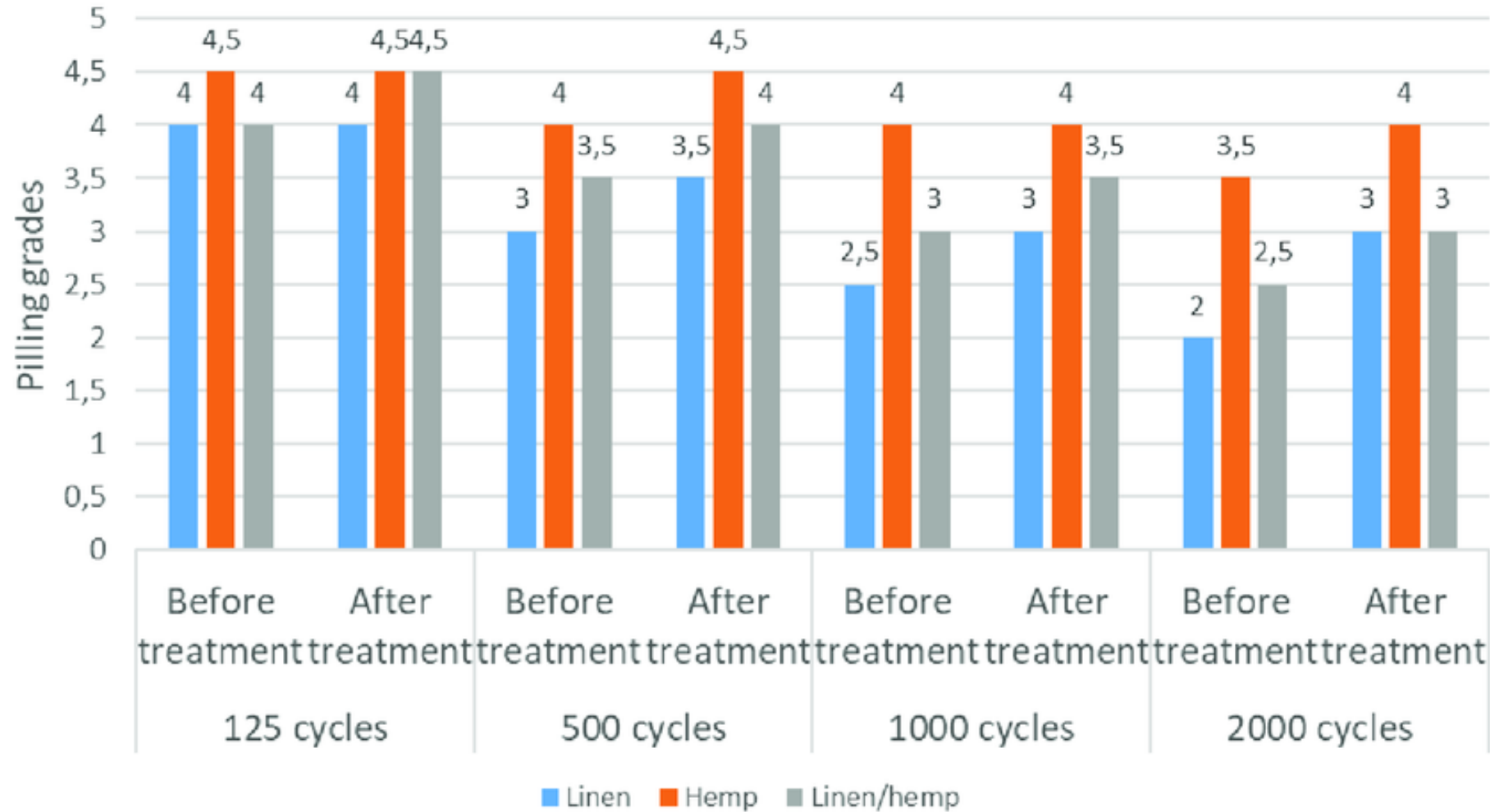
20.000



30.000



Pillingtendens - Martindale



Kumpikaitė, Eglė & Puttaswamy, Darshan & Petraitiene, Stase. (2025). Comparison of the Pilling Resistance of Linen and Hemp Woven Fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. 33. 27-39. 10.2478/ft-2025-0003.

Test konklusioner

- ▶ Slid egenskaber generelt gode op til omkring 70.000 Martindale turer
- ▶ Øget pilling tendens 1-2 Noter dårligere end sammenlignelige bomulds kvaliteter
- ▶ Rivstyrke generelt 3-4 gange højere end tilsvarende bomulds kvaliteter
- ▶ Trækbrudstyrke generelt større end tilsvarende bomulds kvaliteter. Op til dobbelt styrke
- ▶ Dimensionsstabilitet, vask-, gnid- og lysægthed på niveau med tilsvarende bomulds kvaliteter
- ▶ Hamp suger fugt hurtigere, og kan absorbere mere væske end bomuld

Yderligere konklusioner og muligheder

- ▶ Optimering af strik- og væveprocessen.
- ▶ Afprøvning af skånsom farveproces ved lavere temperatur.
- ▶ Ved industrivask kræves forlænget tørring
- ▶ Produktmuligheder - beklædning med fokus på denim og arbejdsbeklædning, samt møbel og interiør
- ▶ Bedre udnyttelse af egenskaber end ved kort-fibre

KORTEFIBER HAMP

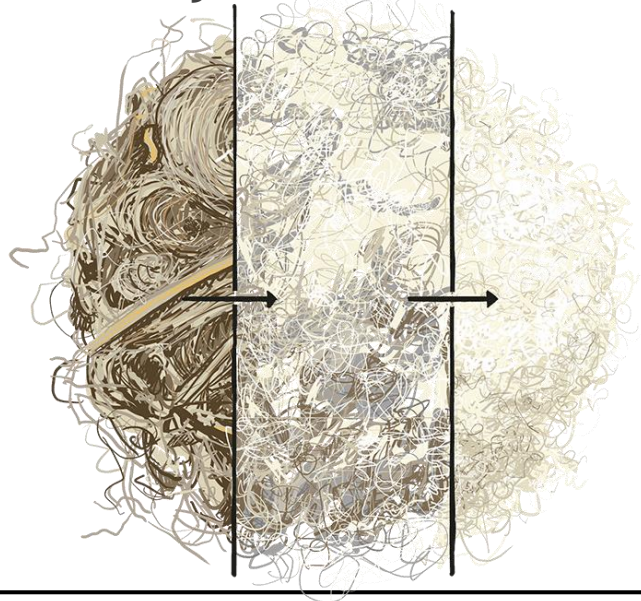
Korte fibre

- ▶ Bi-produkt
- ▶ Godt til non-wovens
- ▶ Skæres til konsistent længde
- ▶ Med cottonisering fås en blødere og mere fleksibel fiber - dog også betydeligt kortere



Cottonisering

- ▶ Gennem en blandning af tør- og våd processer frigøres fibre fra de enkelte bundter
- ▶ Dette muliggøre at længden og finheden kan justeres til formålet



Credits: Bast Fibre Technology

Kortfiber spinning

- ▶ Forsøg med 100% hamp lykkedes ikke pga. manglende friktion mellem fibre og en høj vægt per fiber
- ▶ Yderligere forsøg viste at 50/50% blandingsforhold fungerede godt med hhv. bumuld og lyocell fibre
- ▶ Forsøg med genanvendt uld/hamp gik ikke godt indtil vi iblandede lyocell og kunne lave god kvalitetsgarn med ligedele genanvendt uld, hamp og lyocell.



Kortfiber tekstil

- ▶ Væv og strik lykkedes fint i forskellige bindinger
- ▶ Her en 1-1 plain og 2-2 twill i 1/3 hamp, 1/3 tencel og 1/3 genanvendt uld



Kortfiber - konklusioner og muligheder

- ▶ Cottonisering kan tilpasses formålet
 - ▶ Stadig lidt grovere fibre end bomuld
- ▶ Egenskaber mere sammenlignelig med bomuld
- ▶ Næsten sømløs implementering i eksisterende værdikæder
- ▶ Gode muligheder for blends med andre cellulosefibre
- ▶ Produktmuligheder - Mode, overtøj, denim, tungere kvaliteter men også mulighed for kølende sommertøj. Arbejdstøj. Interiør.