

In dit nummer

Bij TexAlert 7e jaargang nummer 3

Nanostructurering van coatings

Kogelvrij aramide, maar niet als het regent

Lenzing in chemische katoenrecycling

Biopolymeren: biodegradeerbaar of composteerbaar?

Digitale flexibele productieketens vereisen kennisdeling. Kun je er wel aan verdienen?

NanoPE als koelend textiel?

REMO breidt netwerk uit

De feiten rond organisch katoen

Modeketens nog verre van transparant

Flexibele batterijen in textiel

Investerings in textielonderzoek in Nederland

Non woven geotextiel: waar ligt de belastbaarheidsgrens?

Zelf reparerende textiel biedt bescherming tegen chemicaliën

Van lijmen van filamenten voor composieten naar het lijmen van textiel?

Textiel Innovatie Fonds

Breisels als textiel voor persoonlijke verwarming

Jonge consumenten geven om duurzaamheid

Ioniqa in de schijnwerpers

Nieuwe peptide vezels

Duurzaam denim

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 7e jaargang nummer 3



De productie van textiel en kleding is een wereldwijde activiteit. Er is bijna geen industrie die zo wereldwijd verspreid over de wereld is als onze sector. Dit maakt dat er overal in de wereld onderzoek wordt verricht naar textiele materialen en textiele processen, maar ook naar design en consumentengedrag.

Veel onderzoek vindt plaats in China en in de VS, grote productielanden van textiele materialen en producten. Over hun onderzoeksresultaten wordt in TexAlert regelmatig gepubliceerd.

In Europa wordt het steeds moeilijker om grote onderzoeken gefinancierd te krijgen. Dit heeft enerzijds te maken met het feit dat onderzoek elders goedkoper is uit te voeren en anderzijds met het teruglopen van de middelen uit grote onderzoeksprogramma's in de EU.

Waar vroeger sector programma's bestonden, moet nu geconcurrereerd worden met hele andere onderzoeksgebieden. En dan wordt de beoordeling van een onderzoeksvoorstel vaak een vergelijking tussen appels en peren.

Het vele werk dat is gaan zitten in het schrijven van zo'n voorstel (vaak via een verplicht format en honderd pagina's in omvang), het bijeen brengen van een internationaal consortium en de deadlines voor het inleveren van het voorstel, kan dan met een simpele beoordeling door externe evaluatoren worden afgewezen op oneigenlijke gronden.

Toch is het geen oplossing om alleen op basis van buitenlands onderzoek te proberen bij te blijven in de razendsnelle ontwikkelingen op het gebied van textiele materialen en processen. Daarom is het goed te zien dat er toch een aantal nationale programma's zijn, waarin gericht onderzoek wordt gedaan voor het Nederlandse bedrijfsleven en waar het bedrijfsleven met woord en daad het onderzoek ondersteunt.

En wij zijn blij dat we in TexAlert kunnen rapporteren over zowel het internationale onderzoek als ook over de resultaten die in Nederland worden geboekt.

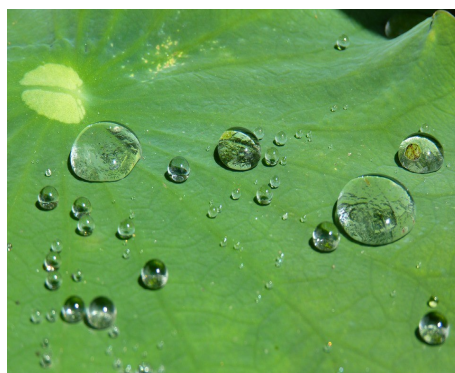
Research



Nanostructurering van coatings

Het lotus-effect is sinds een aantal jaren bekend als een mogelijkheid om super-hydrofobe oppervlakken te verkrijgen.

Dit effect berust op het feit dat zo'n lotus-coating een nano-gestructureerd oppervlak heeft. Dit oppervlak wordt verkregen met behulp van nanodeeltjes.



In de literatuur is een nieuwe methode beschreven om materialen met lotus-effect te verkrijgen.

Hierbij wordt een nano-gestructureerde mal gemaakt, waarin het coatingmateriaal in een oplosmiddel wordt aangebracht.

Na verdamping van het oplosmiddel en uitharding wordt de film uit de mal verwijderd en heeft het filmoppervlak de structuur van de mal overgenomen. Uit onderzoek blijkt dat deze coatings/films ook hydrofobe en oleofobe eigenschappen heeft.

Deze methode lijkt een goede oplossing en zou in de textielindustrie mogelijk gebruikt kunnen worden bij laminaten.

Meer info:

<http://www.sciencedirect.com>
<https://nl.wikipedia.org>

Nieuwe materialen



Kogelvrij aramide, maar niet als het regent

De ballistische eigenschappen van para-aramide zijn bekend. Daarom wordt het materiaal veel toegepast in kogelvrije vesten. Maar werkt het ook nog goed als het nat is, was de vraag die een aantal Chinese onderzoekers aan het Beijing Institute of Technology zich stelden.

Ze onderzochten de effecten van water op de ballistische prestatie van para-aramide weefsels door drie types projectielen erop af te vuren: 1.1 g fragment-simulerend projectiel (1.1 g FSP), een 7.62mm TYPE51 pistool kogel (7.62mm TYPE51) en een 9mm full metaal jacket pistool kogel (9mm FMJ).

Er werden drie weefsels gemaakt van de aramide vezels Tapanan 629 en van Kevlar 129 en deze weefsels werden met de n beschoten volgens de standaard V50 testmethode (MIL-STD-662 F). De weefsels zijn ook behandeld met een op fluor gebaseerde waterafstotende finish (PHOBOL NB-NH). Daarnaast werden de mechanische en fysische eigenschappen van het doek bepaald, zoals treksterkte, vezel pull-out weerstand, wateropname en statische contact hoek.



Er werden stalen gemaakt van 30x40 cm, die in lagen op een klei paneel werden aangebracht, waarop vanaf 5 m werd geschoten met de geselecteerde projectielen. De natte stalen werden 24 uur in water ondergedompeld voorafgaand aan het testen.

Het bleek dat water een groot effect had op de ballistische eigenschappen: de weerstand tegen penetratie nam drastisch af na bevochtiging voor alle drie de weefsels en voor alle geteste projectielen. Behandelen met een waterafstotende finish hielp enigszins. De oorzaak van dit falen werd toegeschreven aan sterk verminderde wrijving tussen de vezels van het natte aramide en de opname van water door de vezel.

Vooral de 7.62 mm kogel drong sterk door de natte aramide weefsels. Een finish helpt wel iets maar dit moet zeker geoptimaliseerd worden. Water is dus een belangrijke factor, niet alleen omdat het als een soort glijmiddel fungeert, maar ook door afnemende sterkte door zwelling van de garens.

Een oplossing hiervoor zou het impregneren met een shear thickening fluid kunnen zijn, een D30 achtig materiaal (wordt ook in motorpakken en beenbeschermers toegepast).

Het lijkt er echter op dat de extra beschermende keramische plaatjes in kogelvrije vesten voorlopig nog wel nodig zijn.

Of toch maar overstappen op grafeen laagjes? Die schijnen nog beter bestand te zijn tegen kogels.

Meer info:

<http://trj.sagepub.com> Yan Li, Changsheng Li, Et al; Effects of water on the ballistic performance of para-aramid fabrics: three different projectiles; Textile Research Journal, August 2016 vol. 86 no. 13 1372-1384.

<http://www.tssbulletproof.com>
<https://www.newscientist.com>

Duurzaamheid



Lenzing in chemische katoenrecycling

Circulaire economie, duurzaamheid en recycling zijn geen synoniemen, maar hebben wel veel relaties met elkaar. Steeds meer bedrijven begrijpen dat ze voor toekomstige ontwikkelingen zich moeten richten op een circulaire economie. Zelfs bedrijven die van zichzelf al zeggen duurzaam bezig te zijn, ontkomen niet aan de noodzaak nieuwe stappen te zetten in duurzame ontwikkelingen.

De chemische recycling van katoen is een onderwerp dat de laatste jaren hoog op de research agenda staat bij diverse onderzoeksgroepen. In TexAlert zijn al artikelen verschenen over SaXcell, Renewcell, Evrnu en Ioncell, allemaal initiatieven die tot doel heb-

ben afvalkatoen te gebruiken als grondstof voor viscose.

Aan dit rijtje kan nu ook Tencel worden toegevoegd. Lenzing, de producent van Tencel, heeft een duurzamere variant van deze vezel ontwikkeld op basis van katoenafval, waarbij nog wel houtpulp wordt toegevoegd. Dit katoenafval komt van Inditex, de moeder van retailbedrijf ZARA.

Lenzing heeft aangekondigd de nieuwe vezel selectief te gaan uitzetten bij retailpartners, om zodoende een transparante keten te kunnen opzetten en controle te kunnen houden over de toepassingen van de vezel.

De samenwerking tussen ZARA en Lenzing maakt onderdeel uit van ZARA's Close-the-Loop strategy. ZARA wil afgedankt textiel gaan inzamelen en weer gaan verwerken. Hiertoe heeft het een samenwerking opgezet met een commerciële textielinzamelaar. De bedoeling is om de textielinzameling te laten groeien tot 3000 ton over een paar jaar.

Meer info:

<http://www.innovationintextiles.com>
<http://www.duurzaambedrijfsleven.nl>
<http://www.ecouterre.com>
<https://texcare.messefrankfurt.com>



Biopolymeren: biodegradeerbaar of composteerbaar?

Bij discussies over de biologische afbreekbaarheid van textielen is vaak verwarring over het verschil tussen biodegradeerbaar en composteerbaar. Dat is niet triviaal want achterliggende probleem is, dat bijvoorbeeld zwerfvuil, ook van biopolymeren, zeer lange tijd zichtbaar blijft.

Bij toepassingen zoals geotextiel of maritieme toepassingen, denk aan visnetten, is deze vraag zeer relevant: blijft het materiaal of product goed functioneren tijdens de gewenste tijd of moet het juist snel afbreken in onschadelijke componenten?

Een mooi voorbeeld is het gebruik van materialen in het menselijk lichaam: implantaten of bijvoorbeeld hechtingen. Die laatste categorie moet na een aantal dagen verdwijnen, terwijl in andere toepassingen, bijvoorbeeld in de vervanging van bloedvaten, we juist willen dat ze zeer lang aanwezig blijven.

Bio-polymeren zijn dus materialen die biodegradeerbaar of composteerbaar zijn. Biodegradatie houdt in dat de afbraak gekatalyseerd wordt door biologische activiteit (micro organismen), wat leidt tot mineralisatie (het doen overgaan in anorganische stof) en/of biomassa. De afbreekbaarheid van het polymeer hangt af van zijn omgeving. Dit wordt onderverdeeld in vier categorieën:

- Bodem, soil burial
- Water, zeewater
- Anaeroob, vergisting
- Compostering, industrieel of partikulier

Voor het benoemen van een polymeer tot biodegradeerbaar polymeer worden verschillende normen gebruikt:

- Volgens de ISO norm kwalificeert een polymeer zich onder andere voor deze term wanneer het na 180 dagen minimaal 60% biodegradatie heeft bereikt.
- Volgens de EN norm kwalificeert een polymeer zich onder andere

voor deze term wanneer:

- het materiaal en zijn relevante organische bestanddelen van nature biologisch afbreekbaar zijn (aan te tonen door middel van laboratoriumproeven);
- de desintegratie van het materiaal in een verwerkingsproces voor biologisch afval gebeurt;
- er geen negatief effect van het verpakkingsmateriaal op het verwerkingsproces voor biologisch afval wordt waargenomen;
- er geen negatief effect van de biologisch afgebroken materialen op de kwaliteit van het daaruit resulterende compost wordt waargenomen.

De Europese norm EN 13432 beschrijft daarnaast procedures voor laboratoriumtests voor biodegradeerbaarheid en composteerbaarheid.

Een groep onderzoekers aan de University of Tennessee, USA heeft nog eens nader onderzoek gedaan naar het composteergedrag van een aantal biopolymeren die we in de textiel ook toepassen in de vorm van spun bond nonwovens.

Ze bestudeerden het tijdsverloop van de afbraak van biologisch afbreekbaar en volledig biobased plastic agrarische bodembedekkers (mulchen) bereid uit polymelkzuur (PLA) en het PLA-polyhydroxyalkanoaat (PHA) mengsels. Van deze materialen werd een spun bond nonwoven gemaakt en getest. Het materiaal werd in de grond gestopt in een door compost verrijkte bodem en gedurende 45 weken onderzocht onder gecontroleerde omstandigheden. Bij beide polymeren werd in de eerste periode van 4 weken een afname in treksterkte van meer dan 60% vastgesteld. Interessant is om te zien dat bij het PLA, tussen week 4 en 12, de kristalliniteit verhoogd was en het molecuulgewicht licht toenam. Na 12 weken nam het molecuulgewicht lineair af. Bij 28 weken was de kristal-

liniteit aanzienlijk toegenomen. Bij de mengsels van PLA + PHA nam de massafractie van PHA met 11,6% af gedurende de eerste 4 weken, waarna in het vervolg de PHA fractie lineair afnam. Tussen 17 en 22 weken werd een grote toename van kristalliniteit voor het PLA component waargenomen en een vermindering van het molecuulgewicht. Na 22 weken namen het molecuulgewicht en de kristalliniteit van PLA bijna lineair toe. Deze resultaten suggereren dat gedurende de eerste 4-12 weken micro-organismen de gemakkelijker beschikbare componenten als koolstofbron zien en dus zorgen voor aantasting. De microbiële activiteit is groter en komt sterker voor bij PHA. Na de eerste inwerkperiode vindt depolymerisatie plaats bij zowel het PLA als bij de mengsels.

Dit is vooral bij agro gebruik relevant. Hoewel er dus wel afbraak plaatsvindt, gaat dit zeker niet erg snel of volledig. Het 100% PLA spun bond nonwoven materiaal onderging slechts kleine veranderingen van de fysisch-chemische eigenschappen gedurende de 30-45 weken dat het in de grond zat, wat suggereert dat het gebruik ervan in langdurige agrarische toepassingen mogelijk is. Het voordeel is dan dat we een biobased materiaal gebruiken in plaats van een olie based materiaal.

Meer info:

<http://edepot.wur.nl> Christiaan Bolck, Jan Ravenstijn, Karin Molenveld; Biobased Plastics 2012; © Wageningen UR Food & Biobased Research 2011; ISBN 978-94-6173-081-7.

<http://trj.sagepub.com> Sathiskumar Dharmalingam, Douglas G Hayes, et al; Analysis of the time course of degradation for fully biobased nonwoven agricultural mulches in compost-enriched soil; Textile Research Journal 2016, Vol. 86(13) 1343-1355; DOI: 10.1177/0040517515612358.

Indeling van plastics op bioafbreekbaarheid en oorsprong

	Petrochemisch	Gedeeltelijk biobased	Biobased
Niet biologisch afbreekbaar	PE PP PS PVC PET PUR	PET (biobased etheen) PTT (biobased 1,3-PDO) PUR (biobased polyolen) Nylon 6,10	PE Nylon 11 Nylon 10,10 Natuur rubber
Biologisch afbreekbaar	PBS PCL PBAT	Zetmeel blends	PLA PHA's TPS Geregenereerd cellulose



Digitale flexibele productieketens vereisen kennisdeling. Kun je er wel aan verdienen?

Ontwikkelingen rond Smart Industry en slimme inzet van ICT en sensoren maken digitalisering van product- en procesinformatie mogelijk. Dit leidt tot nieuwe productietechnologieën (robotica, 3D printing etc) die zorgen voor flexibiliteit in de opzet van productieketens en het bevorderen van samenwerking in de keten. Productiesystemen en mensen raken verbonden over de waardeketen heen.

Veranderingen in de samenleving (mode!) zijn van alle tijden. De bedrijven die te laat zijn in het signaleren ervan of die dit volledig missen, verdwijnen omdat er in de nieuwe realiteit geen plaats meer voor ze is. Daar zien we elke dag voorbeelden van en daarom is het zo belangrijk om als branche hier actief aandacht aan te besteden.

Digitalisering, Internet of Things, big data analytics gecombineerd met nieuwe productietechnieken, zorgen voor ontwikkeling van slimme, data-gedreven producten, diensten en processen. Dit leidt tot verregaande flexibilisering van productiesystemen. In het kader van de MODINT routekaart innovatie projecten is onlangs het project Flexpro afgesloten. In dit project is vooral gekeken naar het flexibeler maken van de tapijtproductie, maar het vervolg zou heel goed rond het thema digitalisering kunnen zijn.

Door vergaande digitalisering worden productlevenscycli steeds korter en sneller en data gestuurd. Hierdoor worden flexibele vormen van samenwerking tussen producenten, toeleveranciers, klanten en dienstenaanbieders over de gehele productlevenscyclus noodzakelijk. Rollen en verantwoordelijkheden van partijen in de keten worden anders ingericht, in alle fasen van de levenscyclus. Dit heeft gevolgen voor de verdeling van investeringen, risico's, kosten en opbrengsten tussen samenwerkende partijen en maakt innovatieve bedrijfsmodellen nodig als kader voor samenwerkingsafspraken tussen de deelnemende partijen. De klant, de eindgebruiker, maar ook bedrijven die bijvoorbeeld halffabricaten maken, krijgen steeds meer macht in de keten en kunnen zelfs direct bepalen welk onderzoek een

ontwikkelingsafdeling van een bedrijf moet uitvoeren.

Circulaire economie speelt ook een belangrijke rol. In dit type ketens is veel efficiënter gebruik van materialen en middelen mogelijk. Hoe kunnen we de overcapaciteit minimaliseren?

Deze ontwikkelingen roepen allerlei vragen op:

- Hoe zorg je voor het benutten van data in "smart products/wearables" of in slimme productiesystemen? Data die vaak direct bij de eindgebruiker worden gegenereerd.
- Hoe leidt dit van product naar product-dienst systemen? En welke gevolgen heeft dat voor een bedrijf? Hoe kun je daar nog geld verdienen?
- Wat zijn dat eigenlijk: Network-centric productiesystemen? En hoe organiseer je dat of neem je deel in zo'n complexe opzet?
- Als ketenomkering, dus vraagsturing, direct door de klant gaat plaatsvinden, hoe doe je dat dan? Hoe bescherm je unieke kennis? Hoe geven we vorm aan de creativiteit in combinatie met korte cycli? Wat is dan het bijbehorende business model?
- Hoe verander je van deelnemer in een traditionele supply chain naar partner in een waarde netwerk en hoe verdien je daar dan aan?
- Hoe zorg je voor samenwerking in de productlevenscyclus in een situatie van meerdere producenten en andere partijen? Wat is dan het verdienmodel?
- Moet ik mijn business model aanpassen en hoe dan?
- Moet ik mijn IT systemen aanpassen? Hoe gaat dat er dan uitzien?

Al die vragen stellen is gemakkelijk. Maar hoe kom je aan de antwoorden, hoe pak je dit aan?

Dit is onderwerp van discussie binnen de MODINT routekaart projecten, maar ook bij Saxion waar recentelijk een nieuw lectoraat is opgericht om dit type vraagstukken te beantwoorden. Dit is het Lectoraat "Digital Business Innovation" van Hans Schaffers.

Daarnaast zijn er recentelijk met een groot aantal bedrijven workshops

gehouden en discussies gevoerd met als doel om specifieke oplossingen te ontwikkelen voor bovenbeschreven vraagstukken. Het idee is om specifieke cases te ontwikkelen die voor deze vraagstukken oplossingen vinden op verschillende niveaus, maar zeer relevant voor onze branche.

1. Er is een RAAK project in ontwikkeling (door Hans Schaffers) dat meer generiek onderzoek verricht naar vernieuwing in producten, product-dienst systemen en business modellen die mogelijk worden door de toepassing van Smart Industry technologieën (zoals Internet of Things, Data Analytics naast IT systemen en productietechnologie).
2. Modint heeft vorig jaar een boekje uitgebracht over dit onderwerp, "De wereld verandert Textiel, Textiel verandert de wereld". Het doel hiervan is een initiatief als mogelijk vervolg op Flexpro.
3. Maar ook meer concrete toepassingen en ontwikkelingen bijvoorbeeld rond digitaal print/finishen. Dit heeft dan een meer op directe toepassingen gerichte insteek: digitale printtechniek (ook aandacht voor 3D print op textiel of 3D geprinte textielvervangers), het aanbrengen van specifieke functionaliteiten etc. Dit heeft zeker ook impact op de keten.
4. Digitized confection zou een echt keten project kunnen zijn, speciaal gericht op confectie, met natuurlijk alle raakvlakken die dat heeft met de textiel- en kledingketen als geheel. Een vraag is dan: Kan deze technologie ons helpen het kwaliteitsniveau te verhogen? En op welke manier?

Kortom: veel vragen en grote vragen waarop een bedrijf in zijn eentje wellicht geen antwoorden weet. Daarom zijn de genoemde projectinitiatieven ontwikkeld. U wordt van harte uitgenodigd hier aan mee te doen.

Meer info:

<http://www.japantimes.co.jp>

<http://internetofthingsagenda>

<http://www.agoria.be>

Contact:

[Hans Schaffers](#) of [Ger Brinks](#)

Nieuwe materialen



NanoPE als koelend textiel?

Koelend textiel is een onderwerp dat regelmatig langskomt.

Het spreekt tot de verbeelding om kleding te hebben die beschermt, maar die tevens niet of nauwelijks bijdraagt tot warmte belasting. Dat geldt uiteraard voor sporters die zelf veel energie produceren, maar ook voor mensen die in een warme omgeving zijn. En daarnaast zou koelend textiel misschien ook wel iets zijn voor gebouwen, zodat de airco achterwegen kan blijven.

Mensen kennen twee belangrijke mechanismen voor koeling: waterverdamping (zweeten) en straling. Er is veel aandacht voor kleding die de waterverdamping zo veel mogelijk stimuleert door het snel afvoeren van het vocht van de huid en door het creëren

van een groot verdampingsoppervlak.

Onderzoekers van de Stanford Universiteit hebben zich naast de verdamping ook gericht op materialen die optimaal transparant zijn voor IR-straling, de warmtestraling.

NanoPE kwam daarbij als beste materiaal uit de bus omdat het materiaal bijna IR-transparant is en veel waterdamp kan doorlaten. Dit resulteert in een extra koeling van meer dan 2,5 °C ten opzichte van katoen. Dit is een geweldig goed resultaat, omdat mensen een temperatuurverschil van 1°C al erg goed kunnen waarnemen, en het verschil kan maken tussen comfortabel en te warm.

Probleem is echter nog dat het materi-

aal alleen getest is in een laboratorium opstelling. In de praktijk kan het resultaat anders uitvallen, doordat allerlei luchtstromen en zouten (uit zweet) de eigenschappen nog aanzienlijk kunnen beïnvloeden. De onderzoekers echter claimen dat kleding uit nanoPE voor wat betreft de warmtebelasting dicht in de buurt komt van de blote huid.

En wat te denken van toepassingen in tenten en slaapzakken gedurende een vakantie in een tropisch land?

Meer info:

<http://www.theverge.com>

<https://www.nrc.nl>

<http://www.businessinsider.com>

Duurzaamheid



REMO breidt netwerk uit

Traceerbaarheid en transparantie zijn kernmerken van de circulaire economie. Een aantal jaren geleden is REMO, the Recycle Movement, opgericht door Martin Havik, een oud-prof-wielrenner, om hier invulling en structuur aan te geven.

REMO heeft twee doelstellingen:

- het initiëren en creëren van nieuwe circulaire ketens in de textiel- en kledingindustrie, en
- het opzetten van een track & trace systeem voor gerecyclede vezels in textiele halffabrikaten en eindproducten. Hierbij wordt dan ook de milieuwinst van het gebruik van gerecyclede vezels gekwantificeerd in termen van reductie van CO₂-emissies en besparing van het verbruik van water en energie. Bij de berekeningen wordt gebruik gemaakt van de MODINT Ecotool.

In de textiel en kledingketen is de lineaire economie nog de standaard. Dat betekent dat in de supply chain gebruik wordt gemaakt van partners die misschien wel oog hebben voor duurzaamheid, maar daar in de prak-

tijk nog niet of nauwelijks op zijn ingericht.

REMO zoekt naar bedrijven in de supply chain die wel de circulaire economie hebben of willen omarmen en brengt die bedrijven bij elkaar. In het netwerk van REMO (de deelnemers worden "movers" genoemd, omdat ze de keten in beweging brengen) zitten textielrecycling bedrijven, spinners die gerecyclede vezels gebruiken en omzetten in hoogwaardige garens, breiers en wevers die deze garens gebruiken om doek te produceren, kledingbedrijven en brands die de kleding op de markt brengen. Het netwerk van

REMO breidt zich snel uit, mede dankzij de mond op mond reclame van de deelnemende bedrijven. De bedrijven die met REMO werken hebben hiervan direct voordeel, omdat REMO nieuwe klanten introduceert.

Een voorbeeld van een bedrijf dat veel samenwerkt met REMO is BlueLoop Originals uit Goor. Dit bedrijf brengt kleding en andere producten op de markt op basis van gerecyclede jeans. Hierbij wordt in de supply chain

gebruik gemaakt van de producten van REMO-deelnemers. Een klant van BlueLoop is de Waddenvereniging, die vanuit haar achtergrond natuurlijk prijs stelt op duurzame kleding.

Ook andere organisaties die duurzaamheid hoog in het vaandel hebben staan, kloppen nu bij REMO aan om hen te helpen bij het opzetten of (laten) produceren van duurzame textiele producten op basis van gerecyclede vezels.

De aanpak van REMO sluit nauw aan bij de doelstellingen van de Werkgroep Circulaire Economie die is opgezet om bedrijven invulling te laten geven aan de afspraken die gemaakt zijn in het convenant dat de branche-organisaties hebben afgesloten met minister Ploumen.

Meer info:

www.remokey.com

<http://www.bluelooporiginals.eu>

<http://www.omropfryslan.nl>

<http://winkel.waddenvereniging.nl>

<https://www.ser.nl>



De feiten rond organisch katoen

Er gaan vele verhalen rond over organisch katoen, maar slechts weinigen weten precies waarover we het dan hebben. Gelukkig heeft Textile Exchange een bondig document gemaakt waarin de LCA van organisch katoen wordt beschreven.

Organisch katoen wordt onder gecontroleerde omstandigheden verbouwd zonder gebruik te maken van kunstmest en pesticiden. In het seizoen 2013-14 werd er wereldwijd 117.000 ton organisch katoen verbouwd op 220.000 hectare land. Het overgrote deel van de organische katoen wordt verbouwd in India (73%), op afstand gevolgd door China, Turkije, Tanzania

en de VS. De grond waarop organisch katoen wordt geteeld, moet tenminste 3 jaar niet bemest of bespoten zijn. De opbrengsten van organisch katoen per hectare bedragen gemiddeld circa 530 kg. Opvallend zijn de lage opbrengsten per hectare in Tanzania, India en de VS ten opzichte van de hoge opbrengsten in Turkije en China (bijna 2000 kg/ha).

Wordt de milieu-impact van organische katoen vergeleken met die van conventionele katoen, dan vallen het lage energieverbruik, waterverbruik en de lagere CO₂-emissies op (voor een deel bepaald door het afzien van het gebruik van kunstmest).

Al met al kan gesteld worden dat gecertificeerde organische katoen zeker te verkiezen is boven conventionele katoen. De beschikbaarheid van organische katoen is en blijft echter beperkt, zodat het zoeken naar andere duurzame alternatieve grondstoffen (bv. hennep, vlas) zeker noodzakelijk blijft om de textiel- en kledingindustrie van duurzame grondstoffen te gaan voorzien.

Meer info:

<http://textileexchange.org>
<https://www.organicfacts.net>

Table 1. Inputs And Outputs Per KG Of Cotton: Cradle To Gin Gate

	Organic	Conventional
Energy (MJ)	5.76 ⁱ	15 ⁱⁱ
Water (L) ⁱⁱ	182 ⁱ	2,120 ⁱⁱ
Waste (kg) ⁱⁱⁱ	0.3 ⁱ	0.3 ⁱ
GHG emissions (kg CO ₂ eq) ⁱⁱⁱ	0.978 ⁱ	1.808 ⁱⁱ



Modketens nog verre van transparant

Transparantie van de hele supply chain wordt steeds belangrijker, zeker voor de geïnteresseerde consument die niet alleen goede kleding wil, maar daar ook een goed gevoel bij wil hebben. Dat is veelal onmogelijk, omdat retailers niet of onvoldoende rapporteren over de productie en de partners in de keten. Het is overigens ook niet uit te sluiten dat retailers zelf niet weten waar de vezels vandaan komen, wie het doek gemaakt heeft en waar het materiaal veredeld is.

In Nederland is Rank a Brand actief om de duurzaamheid van retailers zichtbaar te maken. Ze doen dit op basis van informatie op de websites van de retailers, aangevuld met bijvoorbeeld inspecties van de Fair Wear Foundation. Soms geeft dit een verte-

kend beeld, als de website maar beperkte informatie verstrekt over duurzaamheid en arbeidsomstandigheden.

Fashion Revolution (UK) heeft een overzicht gemaakt hoe transparant retail bedrijven zijn. Dit is gebeurd op basis van een vragenlijst en de informatie op de websites van de retailers. De resultaten zijn beschreven in de Fashion Transparency index. De bedrijven zijn beoordeeld op zes aspecten waaronder hun duurzaamheidsbeleid, transparantie en externe audits.

Het zal u niet verbazen, dat de exclusieve fashion brands het slechtst uit de beoordeling komen. De retailers die het meest transparant zijn naar hun klanten toe, zijn Levi Strauss, H&M en

Inditex. Iets minder goed scoren bedrijven als NIKE, Adidas en Primark.

Het moet ook voor de bedrijven zelf interessant zijn hoe ze uit een dergelijk onderzoek komen, omdat dit zeker bij de geïnteresseerde consument aanleiding zal zijn juist wel of juist niet bij een winkel binnen te stappen. En aangezien het aantal in duurzaamheid en transparantie geïnteresseerde consumenten snel toeneemt, is het dus voor de retailers en hun toeleveranciers hoog tijd om opening van zaken te geven.

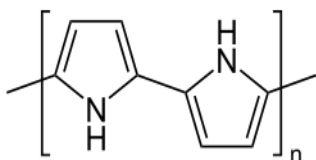
Meer info:

<http://fashionrevolution.org>
<https://rankabrand.nl>



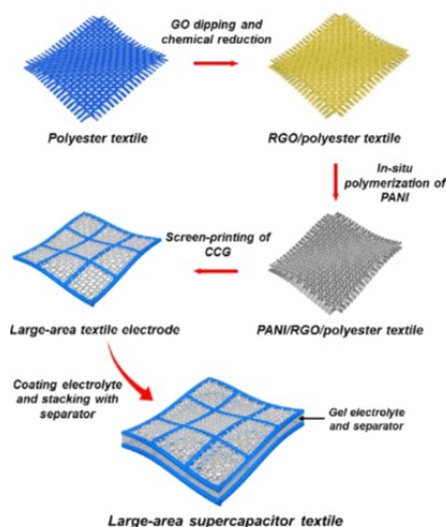
Flexibele batterijen in textiel

Wearable electronics wil vaak zeggen: textiele producten met ingebouwde elektronica. Die vereisen vaak geleiders en energieopslagsystemen en daar is gigantisch veel onderzoek naar. Er is veel vooruitgang geboekt in de ontwikkeling van flexibele elektrochemische energieopslag voor apparaten met behoorlijke wattages tijdens het gebruik. Echter, de uitdagingen zijn er nog steeds: het optimaliseren van de elektrochemische eigenschappen, mechanische eigenschappen en de productietechnologie op redelijke schaal is nog steeds problematisch. Dit zijn dan ook meteen de drie belangrijkste research thema's op dit gebied. Hieronder een tweetal voorbeelden.



Polypyrrol is een bekend geleidend polymeer. In combinatie met textiel trekt het vooral bij onderzoekers veel aandacht bij de ontwikkeling van energieopslagsystemen zoals condensatoren en batterijen. Daarbij is vooral de flexibiliteit van belang. Echter als materiaal in condensatoren heeft het een vervelende eigenschap: het is niet stabiel. Een groep Chinese onderzoekers heeft hier een oplossing voor bedacht: laagjes polypyrrol op elkaar

in combinatie met laagjes Ti3C2 (een zogenaamd MXene materiaal). Dit werkte bijzonder goed: de capaciteit neemt toe van 150 tot 203 mF cm⁻² (406 F cm⁻³). Bovendien is bijna 100% retentie capaciteit bereikt, zelfs na 20.000 oplaad- / ontladcycli. Uit de analyses blijkt dat de Ti3C2-laagjes het "dichtslibben" van Polypyrrol lagen voorkomt, waardoor het aangebrachte elektrolyt overal goed kan doordringen. Het levert bovendien een hechte structuur op die flexibel is en tegen een stootje kan. Met deze techniek wordt in een nieuwe manier van flexibele geleiders en condensatoren voorzien. Handig voor de opslag van elektriciteit in textiele systemen.



Een ander onderzoek, ook door een groep Chinese onderzoekers, heeft op polyester zelfs een heel systeem gebouwd. Op PET wordt een laagje grafeen oxide aangebracht en daarop wordt een polymeer aangebracht, in dit geval het geleidende PANI (polyaniline). Vervolgens wordt hierop een geleidend grid geprint (CCG, Current collector grid). Dan wordt er een laagje elektrolyt aangebracht en wordt het geheel in laagjes met een poreus membraan als separator op elkaar gestapeld. En klaar is de condensator. Ze vertonen opmerkelijke capaciteit, vermogen en energie van respectievelijk 69,3F, 80,7 mW en 5,4 mWh. Dit zou dus in de echte wereld wel eens goed kunnen werken. Overigens vertoonden het systeem na 10.000 buigingen geen noemenswaardige achteruitgang in eigenschappen.

Meer info:

<http://onlinelibrary.wiley.com> Minshen Zhu, Yang Huang, et al; Highly Flexible, Freestanding Supercapacitor Electrode with Enhanced Performance Obtained by Hybridizing Polypyrrole Chains with MXene; Adv. Energy Mat. DOI: 10.1002/aenm.201600969.

<http://onlinelibrary.wiley.com> Hao Sun, Songlin Xie, et al; Large-Area Supercapacitor Textiles with Novel Hierarchical Conducting Structures; Advanced materials, DOI: 10.1002/adma.201602987.

Research



Investerings in textielonderzoek in Nederland

Zonder testapparatuur en proefmachines geen onderzoek! Maar, zou je er aan toe kunnen voegen, zonder samenwerking tussen partners die actief betrokken zijn bij textielonderzoek, is onderzoek ook niet goed meer mogelijk.

Zoals bekend is, werken de drie Nederlandse textielhogescholen graag en goed samen in allerlei projecten. Daarnaast is er regelmatig overleg en vindt onderlinge afstemming plaats over inrichting en aanschaf van apparatuur. Dat dit overleg in de richting begint te gaan van een Nederlands textiellab met laagdrempelige toegang voor bedrijven, zal waarschijnlijk niemand verbazen. En er gebeurt veel. Zo

heeft AMFI geïnvesteerd in een textielmaaklab met 3D printers en lasersnijders. Er staat ook een 3D bodyscansysteem en er zijn vergevorderde plannen om een Shima Seiki 3D breisysteem aan te schaffen, evenals een naai/bonding machine.

Ook Saxion investeert. Naast de kleinere onderzoek gerelateerde spullen, die je nu eenmaal nodig hebt, is een kleine breimachine aangeschaft, een weefgetouw speciaal voor het weven van stalen (50 cm breed) en een ZSK borduurmachine waarmee complexe structuren op doek kunnen worden aangeschaft, zoals antennes. En er is ook een nieuwe Stoll vlakbreimachine

(CMS 530 HP multi gauge) beschikbaar. Met name om op textiel te kunnen, is er een volgende generatie Cartesio 3D printer (fused deposition method) aangeschaft. Naast een (tweede hands) Kawabata systeem is er nu ook een Atlas fabric touch tester operationeel.

Kortom naast de al bestaande infrastructuur is er steeds meer mogelijk. Komt het zien!

Meer info:

<http://www.gep-elettromeccanica.com>
<http://www.zsk.de>
<http://www.stoll.com>
<http://mauk.cc>



Non woven geotextiel: waar ligt de belastbaarheidsgrens?

Geotextiel omvat een brede reeks van textiele materialen, veelal op basis van synthetische vezels. Toepassingen zijn bijvoorbeeld: grids, netten, membranen en meer algemeen bodem versterkende materialen.

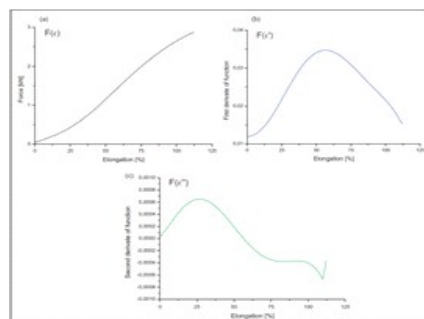
Volgens de definitie van ASTM D44392, is geotextiel: een permeabele geosynthetisch materiaal van textiel. Geotextielen worden gebruikt bij funderingen ter versterking van bodem, rots en aarde als een integraal onderdeel van door mensen gemaakte structuren of systemen.

De ASAE (Society for Engineering in Landbouw, Voedsel en Biological Systems) definieert een geotextiel als: weefsel of synthetisch materiaal dat tussen de bodem en een constructie, schanskorf of keermuur wordt aangebracht om waterbeweging te verbeteren en voor het vertragen van bodembeweging. Het gaat dan om concepten en producten in de wegenbouw, waterbouw en bouwplaatsen. De belangrijkste functies van technisch textiel zijn: ondersteuning, drainage en scheiding op of onder het maaiveld, bouw van bruggen, dammen, wegen, spoorwegen en wegen, evenals taluds en zee kust engineering projecten.

Een kenmerk van het gebruik van geotextiel is dat het lange tijd moet meegaan zonder risico's op ontoelaatbare vervorming of breuk.

Dus is het voorspellen van het gedrag van geotextiel, gemaakt van polyesters en polypropyleen vezels, belangrijk. Een groep onderzoekers uit Servië heeft zich hierover gebogen. Er werd een mechanisch model opgesteld en dit werd vervolgens getoetst aan geotextiel materialen van polyester en polypropyleen vezels met een gewicht van 150, 200, 250, 300 en 500 g /m². Alle geotextiel monsters werden geproduceerd met behulp van de naaldvilt methode. Het vilt wordt

gevormd door het leggen van een web met apparatuur voor web crosslapping. De gekruiste vezelposities worden bereikt doordat het web vanuit een kaardmachine op een band wordt geplaatst waarbij lagen haaks op elkaar worden aangebracht, of waarbij de hoek wordt gevarieerd. De aldus verkregen materialen werden vervolgens aan trekproeven onderworpen. Hierbij werd vooral gekeken naar breuk en blijvende deformatie van de nonwovens onder verschillende hoeken en belastingsnelheden.



Typische curves zijn hierboven weergegeven. De ϵ is de vervorming. De resultaten werden vervolgens met de ontwikkelde modellen getoetst. Vooral belangrijk in deze toepassingen is natuurlijk het gedrag van geotextielen tot de elasticiteitsgrens. De elasticiteitsgrens is de toelaatbare belasting waaraan het geotextiel materiaal kan worden onderworpen tijdens gebruik, zonder vervorming van de structuur. Gevonden werd dat de mechanische eigenschappen van dit type naaldvilt nonwovens bepaald wordt door hun constructie, maar ook door de technologische omstandigheden tijdens de productie. Dit bleek uit de resultaten bij verschillende vezelhoek oriëntaties, de invloed van doekmassa en het effect van het naaldproces zelf.

Gevonden werd dat blijvende vervor-

ming van PET geotextiel vezels in de lengterichting optreedt onder belasting bij 53-62% van de maximale trekkracht, terwijl in breedterichting de grenzen van elastische vervorming variëren van 60% tot 66 % van de maximale treksterkte.

De permanente vervorming van PP geotextiel in lengterichting treedt op bij belasting die 41-56% van het maximum zijn, terwijl in breedterichting het maximum van elastische vervorming varieert van 37% tot 46% van de maximale trekkracht. Opmerkelijk was het grote effect van de hoek waaronder de vezels georiënteerd waren op de elasticiteitsmodule. Zie de figuur hieronder.

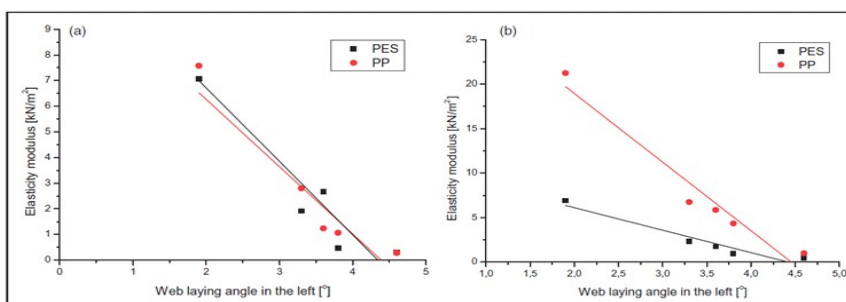
Op basis van fysische modellen en experimentele resultaten is een reologische model ontwikkeld dat kan worden gebruikt voor de simulatie van het gedrag van PET en PP nonwoven geotextiel materialen. Dit model kan breder worden toegepast. Het aardige is dat we meestal aan nonwovens geen weerstand tegen langdurige blootstelling aan krachten toekennen. Dat zou met deze modellen in de hand wel eens kunnen veranderen. Ook interessant is om na te gaan of andere types nonwovens, bijvoorbeeld Colback - achtigen, dus waarbij binding tussen de filamenten plaatsvindt, zich ook zo zouden gedragen.

Meer info:

<http://trj.sagepub.com> Jovan M Stepanovic, Dusan Trajkovic, Dragan Stojiljkovic, Dragan Djordjic; Predicting the behavior of nonwoven geotextile materials made of polyester and polypropylene fibers; Textile Research Journal 2016, Vol. 86(13) 1385-1397. DOI: 10.1177/0040517515612366.

<http://www.engr.utk.edu>

<http://basharesearch.com>



E modulus in relatie met de afleghoek. a is lengterichting, b is breedterichting.



Zelf reparerende textiel biedt bescherming tegen chemicaliën

Chemisch beschermende kleding, gemaakt van textiel bedekt met zelf herstellende (self-healing) dunne films, kunnen bijvoorbeeld voorkomen dat boeren worden blootgesteld aan pesticiden of hulpverleners per ongeluk in contact komen met het vrijkomen van giftige stoffen.

Een groep onderzoekers aan de Pennsylvania State University, United States, heeft een coating ontwikkeld waarvan ze claimen dat die niet alleen beschermt tegen chemicaliën, maar ook zichzelf na beschadiging kan repareren.

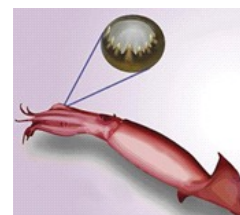
Het gaat hierbij om materiaal dat verkregen wordt uit een bepaalde inktvis. Inktvis tentakels zijn voorzien van honderden zuignapjes en elke zuignap heeft een ring van vlijmscherpe 'tanden' die deze roofdieren in staat stellen hun prooi te vangen en te verorberen. Deze tanden bevatten een hele collectie aan eiwitten. Onderzoekers melden dat de eiwitten in deze tanden de basis kunnen vormen voor een nieuwe generatie van sterke maar plastisch vervormbare materialen die kunnen worden gebruikt voor reconstructieve chirurgie, milieuvriendelijke verpakkingen en vele andere toepas-

singen. Overigens kunnen deze eiwitten ook in het laboratorium gemaakt worden. Voor textiel toepassingen zou dit materiaal ook een vervanger kunnen zijn voor wol of zijde. Maar dan zelf herstellend.

Het proces (als je het materiaal een keer hebt!) is relatief eenvoudig.

Het te bekleden materiaal wordt ondergedompeld in een reeks vloeistof baden om het materiaal te creëren voor de zelfherstellende coating. Het wordt met een aantal polyelektroliet laagjes opgebouwd om zo een coating te vormen. Deze laagjes worden aangebracht bij kamertemperatuur in oplosmiddelen, zoals water, tegen lage kosten en vereist geen complexe apparatuur en is dus eenvoudig op te schalen. De polyelektroliet coatings bestaan uit positief en negatief geladen polymeren, in dit geval dus eiwitpolymeren uit de tanden van de pijl-inktvisring, zoals in de figuur weergegeven.

Het inktvis tanden polymeer is zelf herstellend in aanwezigheid van water, zodat tijdens wassen herstel optreedt van de opgelopen beschadigingen, waardoor de kleding herbruikbaar wordt.



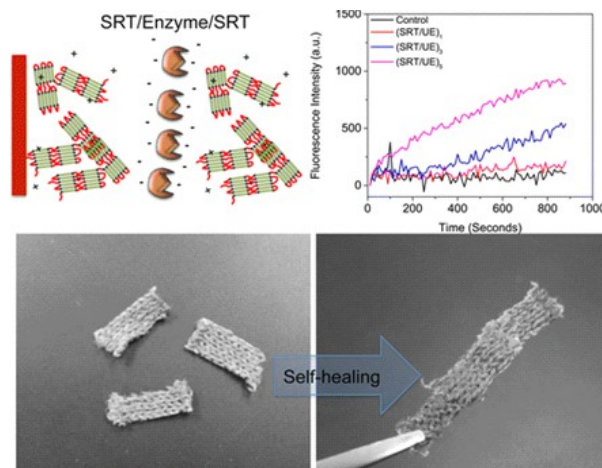
De onderzoekers kunnen nu al een heel kledingstuk dompelen en voorzien van die laagjes. Maar ze kunnen ook de garens voorzien van de bouwstenen. De coatings zijn dun, minder dan een micron, zodat ze niet worden opgemerkt in dagelijks gebruik. In de garens kunnen dan tijdens het coaten enzymen worden toegevoegd, bijvoorbeeld urease, dat schadelijke stoffen afbreekt. Voor bepaalde toxische stoffen kun je dan verschillende enzymen inbouwen. Voor productie omgevingen waar gevaarlijke chemicaliën nodig zijn, zou kleding bekleed met de juiste enzym combinaties, bescherming kunnen bieden tegen vrijkomen van chemische stoffen.

Meer info:

<http://news.psu.edu>
<http://pubs.acs.org>
<https://www.acs.org>



Doek gecoat met het self healing eiwit uit de inktvis tanden. Van links naar rechts, doek met gat, natte doek en vlek in een druppel water, zichzelf hersteld doek.





Van lijmen van filamenten voor composieten naar het lijmen van textiel?

Niet krimpemde textielen zijn van groot belang bij composieten voor automotieve, vliegtuig of windenergieturbinen. Dit type textiel wordt vaak gemaakt op basis van koolstof- of glasvezels en wordt meestal geïmpregneerd met epoxyharsen als vezelversterkte composieten toegepast, zelfs bij dragende constructies.

De gebruikelijke productiemethode is het met elkaar verbinden van sterke garens zoals koolstofvezelgaren of glasvezelgarens. Met het maken van die garens wordt al rekening gehouden met de toekomstige belastingen en krachtenlijnen.

Probleem is dat er toch vaak onregelmatigheden ontstaan zoals insluitels, luchtbelletjes of zelfs gaten en kanaaltjes. Ook het aan elkaar stikken van delen textiel leidt tot verzwakking.

Aan de universiteit van Dresden is daar iets op gevonden. Er wordt een hotmelt toegepast op basis van co-polyester om de delen, of eigenlijk de

garens aan elkaar te verbinden. De zo gemaakte structuren zijn uitvoerig onderzocht en het blijkt goed te werken.

Er werden allerlei testen uitgevoerd, zoals treksterktes en peel off testen, en de oppervlakte energieën werden gemeten. Maar ook werd de oppervlakte van de filamenten, die met elkaar verbonden moeten worden, voorbehandeld. De koolstofvezels werden met oxyfluorine behandeld om ze reactiever te maken (don't try this at home!). Daardoor werd de oppervlakte veel polairder en verbeterde de adhesie met de polyester hotmelt.

De glasvezel werd met silaan behandeld. En het werkte: er werd een prima adhesie tussen de koolstof of glasvezels en het matrix materiaal (standaard epoxyhars) verkregen. De bindingskracht tussen de behandelde koolstofvezel en de matrix nam toe van 15 tot 55 N (dus voor een filament). De peel off sterkte nam met een factor 2 toe. Voor de glasvezel

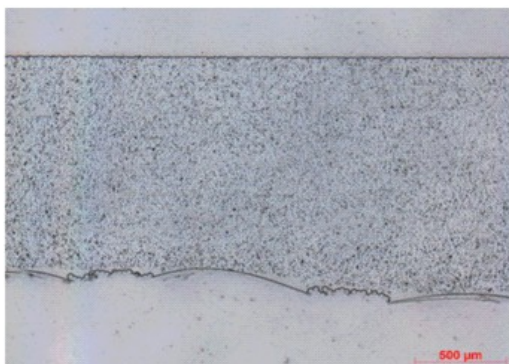
bleven de resultaten ongeveer gelijk. De hoeveelheid hotmelt varieerde tussen 1 gew% en 5 gew%. dit had verder geen invloed op de kinetiek van het uitharden en ook trad er geen fasescheiding op (zie figuur).

Probleem is nog wel dat een en ander wel erg vezel specifiek is. Voor bredere toepassingen moet er nog veel kennis opgedaan worden en natuurlijk wordt hier nog verder onderzoek naar gedaan.

Maar het lijkt er op dat er ook nieuwe mogelijkheden kunnen ontstaan voor textiele producten die gelijmd worden in plaats van genaaid.

Meer info:

<http://trj.sagepub.com> Iris Kruppke, Rolf-Dieter Hund, Chokri Cherif; Adhesion problematics and curing kinetics in a thermosetting matrix for stitch-free non-crimp fabric; Textile Research Journal 2016, Vol. 86(13) 1413-1424.



A



B

Gelijmde non-krimp weefsel van vier lagen op elkaar, in de inslagrichting (A) en in de kettingrichting (B). De lagen zijn praktisch niet meer te onderscheiden.



Textiel Innovatie Fonds

Innoveren gaat vaak hand in hand met investeren. En als de plannen er wel zijn om te innoveren en te groeien dan gaan bedrijven en start-ups op zoek naar kapitaal. Tot voor enkele jaren waren de banken dan de aangewezen partij om de ondernemer van advies en kapitaal te voorzien. De tijden zijn echter veranderd: de banken zijn veel terughoudender geworden in het verstrekken van kapitaal en andere vormen van kapitaalverstrekking dienen

zich aan. Een kleine kapitaalbehoefte kan vaak met een crowdfunding ingevuld worden, zeker als het gaat om de eerste productie van een nieuw product. Voor grotere investeringen vol doet dat vaak niet meer.

In mei 2016 is het Textiel Innovatie Fonds opgezet om aan deze behoefte invulling te geven. Het fonds wordt beheerd door BB Capital Investments. Het geld is afkomstig uit vermogende

families. Het fonds is vooral bedoeld om bedrijven in de Benelux te helpen met advies, begeleiding en groeikapitaal. De minimale investering van dit fonds bedraagt € 500.000, waarbij het fonds een aandeel in het bedrijf verwert.

Meer info:

<http://textielinnovatiefonds.nl/>
<https://www.youtube.com>
<http://www.emerce.nl>



Breisels als textiel voor persoonlijke verwarming: "winter is coming"

In het MODINT routekaart project The Matrix is tijdens de opstart fase ook nagedacht over "personal heating garments". Dus kledingstukken die je lichaam verwarmen waardoor de kamerthermostaat een stuk omlaag kan. Dit is een voorbeeld van slimme kleding. Maar een dikke trui helpt ook.

Een normale dikke laag beschermende kleding kan de risico's van het krijgen van koude letsel bij bijvoorbeeld werknemers bij blootstelling aan koude omgevingen, verminderen. Echter, traditioneel is beschermende kleding vaak omvangrijk en zwaar en kan de beweeglijkheid beperken en prestaties verminderen.

Het inbouwen van elektrische systemen kan helpen, zoals we al bij motorhandschoenen zien. Persoonlijke verwarmingssystemen bestaan dus, maar hebben nog wat nadelen: beperkte prestaties van de batterijen, de controle van de temperatuur en de vrijkomende warmte heeft geen invloed op de temperatuurbeleving van het hele lichaam, het werkt lokaal. Veiligheid en betrouwbaarheid zijn daarbij belangrijke factoren.

De verwachting is dat er een grote markt voor dit soort toepassingen is zowel professioneel als in de consumenten markt. Daarnaast zijn er ook toepassingen in de medische markt, bijvoorbeeld bij pijnbestrijding.

Een groep Chinese onderzoekers heeft

zich hierover gebogen en ontwikkelde een serie gebreide stoffen met verwarmende eigenschappen. Ze maakten gebruik van breisels vervaardigd van verzilverde garens in combinatie met polyestervezelgarens. Omdat de sterkte van enkele van een zilver laagje voorziene garens te laag was om aan de eisen voor het breien te voldoen, werden drie verzilverde filamenten (9 tex) in de polyester filamenten (20 tex) getwist en gebruikt als geleidende garens in de studies. Vervolgens werden hier breisels van gemaakt, zie figuur.

Daarna werden deze breisels in een elektrisch ontwerp ingebouwd en getest. In de figuur hieronder is een schematische weergave hiervan gegeven. Het gaat er om de temperatuur goed te kunnen regelen evenals de warmte effecten. Het voert te ver om de details van dit systeem te beschrijven, maar het werkte fraai.

Overigens is er ook gekeken of het systeem blijft werken bij lange tijd en constante belasting. Het bleek zelfs bij 11 dagen continu warmte genereren van 120°C, geen achteruitgang in prestaties te vertonen. Wel nam de weerstand bij 120°C toe van 100 naar 800Ω, bij 80°C bleef de weerstand constant op 100Ω.

Natuurlijk is de hoeveelheid warmte die wordt gegenereerd afhankelijk van de spanning op het circuit, maar ook, zoals bleek, van het type breisel.

Bij ongeveer 5V werd het interlock het warmst, meer dan 70°C, het rib breisel en het vlakbreisel bereikten 50°C. Er was een lineaire correlatie tussen energie toevoer en oppervlakte warmte. Bij 50 W/m² was de oppervlakte temperatuur ongeveer 30°C en bij 450 W/m² was de temperatuur 50°C voor elk van de drie types breisels. Het interlock gaf bij 750 W/m² een oppervlakte temp van 70°C. Natuurlijk is ook gekeken naar vervorming, in dit geval rek. Bij herhaaldelijk rekken tot 20% liep de weerstand op van 100 Ω in rust tot 650 Ω bij 20% rek, na 5 keer rekken liep dit op tot 900 Ω.

Van belang is nu: bij 5V wordt een goed werkend en redelijk robuust breisel verkregen dat een oppervlakte temperatuur geeft dat regelbaar is van 30 tot zelfs 120°C.

Nu een trui breien en zien of het in de praktijk ook werkt.

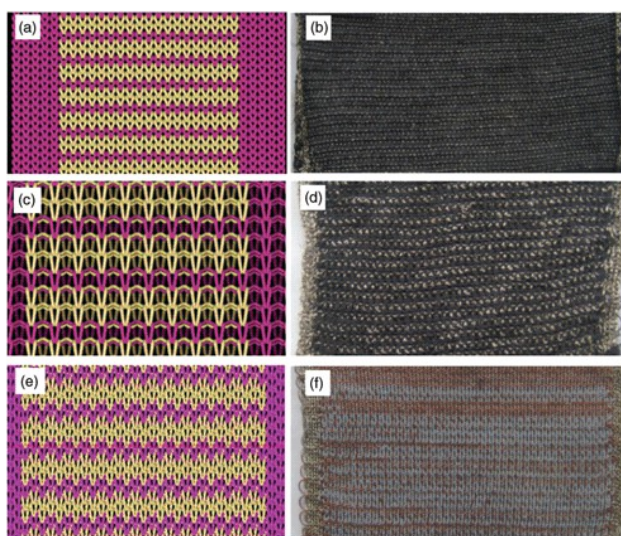
Meer info:

<http://trj.sagepub.com> Hao Liu, Jin Li, et al; Thermal-electronic behaviors investigation of knitted heating fabrics based on silver plating compound yarns; Textile Research Journal 2016, Vol. 86(13) 1398–1412.

<http://archiwum.ciop.pl>

<http://www.lowtechmagazine.com>

<https://www.motorkledingcenter.nl>



Mimetische beelden van (a) vlakbreisel, (c) rib breisel en (e) interlock (gele lijn niet-geleidende draden, paarse lijnen geleidend garen) en foto's van de (b) vlakbreisel, (d) rib breisel en (f) interlock.

Duurzaamheid



Jonge consumenten geven om duurzaamheid

In een groot onderzoek onder 30.000 internet shoppers uit meer dan 60 landen heeft het onderzoeksbureau Nielsen bekeken wat de drijfveren van deze consumenten zijn om iets wel of juist niet aan te schaffen. De nadruk in het onderzoek lag op de millennium generatie, de mensen geboren in de jaren '80 en '90. Dat is nu de meest koopkrachtige groep die per jaar 200 miljard dollar besteedt (in de VS alleen).

Het onderzoek wijst uit dat de bereidheid van deze groep mensen om meer te betalen voor duurzame producten is gestegen van 50% in 2014 naar 75% eind 2015! Het is evident dat de millennium generatie niet langer genoeg neemt met de business as usual, maar dat ze ook als consument handelen uit een toenemend ethisch besef.



De textiel en kledingketen heeft deze snel veranderende consumentenvoorkeur nog niet weten te implementeren. De textiel- en kledingindustrie is nog steeds een sterk vervuulende industrie. Het lijkt erop dat grote gevestigde namen er niet in zullen slagen om zich binnen een beperkt aantal jaren om te turnen tot duurzame ondernemingen.

Dat lukt wel een groot aantal jonge nog niet gevestigde bedrijven die duurzaamheid als een integraal deel van hun bedrijfsethiek beschouwen. Deze kleine bedrijven hebben nog niet de marketingkracht van de grote ondernemingen en blijven daardoor voor het grote publiek vaak onzichtbaar. Deze kleine bedrijven zijn echter wel flexibel en kunnen zich razendsnel aanpassen aan de veranderende eisen van de consument. Waar grote retailers duurzaamheid "erbij doen" en op afstand plaatsen van de inkopers, is duurzaamheid voor deze kleine bedrijven een essentiële en ethische randvoorwaarde.

De millennium generatie heeft zich ontwikkeld tot experimentele shoppers, die op zoek gaan naar de producten die ze willen hebben en voldoen aan hun randvoorwaarden met betrekking tot duurzaamheid en prijs.

Het internet biedt ze daartoe alle mogelijkheden. Willen de gevestigde merken hun klanten blijven behouden, dan zullen ze op zijn minst een deel van de collectie moeten verduurzamen om de koopkrachtige millennium generatie aan zich te binden.

Ook de retailers in Nederland ontkomen niet aan deze trend. De dooddoener dat de consument niet meer wil betalen, gaat niet meer op. De consument wil meer betalen voor (bewezen) duurzame en ethisch geproduceerde producten. De vraag is of de consument deze producten in de winkel kan vinden of dat ze daarvoor het internet op moeten.

Deze snelle verandering in consumentengedrag zou voor veel Nederlandse bedrijven kansen moeten bieden. In de Nederlandse textielindustrie wordt duurzaam gewerkt. En de retailbedrijven zouden in het kader van het convenant op korte termijn snelle slagen moeten kunnen maken!

Meer info:

<http://www.psfk.com>

<http://www.nielsen.com>

<http://www.sustainablebrands.com>

Innovatie



Ioniqa in de schijnwerpers

De Eindhovense start-up Ioniqa heeft de wind in de zeilen. Het bedrijf heeft technologie ontwikkeld voor het chemisch recycleren van polyester en tegelijkertijd het verwijderen van kleurstoffen. De technologie wordt momenteel opgeschaald in een pilot-fabriek in het Botlek gebied.

Polyester is de meest geproduceerde textielvezel ter wereld, maar ook in de verpakkingindustrie wordt veel polyester gebruikt (de PET-fles). Door deze materialen chemisch te recycleren wordt praktisch een oneindige cirkel gecreëerd voor hoogwaardig polyester. De milieuvriendelijkheid is evident, omdat er geen gebruik gemaakt hoeft te worden

van fossiele brandstoffen en er een hoge kwaliteit grondstoffen wordt gemaakt uit afval.

Het werk van Ioniqa is niet onopgemerkt gebleven. Ioniqa heeft de ambitie 2020 challenge van MVO-NL gewonnen, waarmee ze meer bekendheid hebben verkregen. Daarnaast was Ioniqa finalist in de Green Challenge Award van de Postcodeloterij. Ondanks het feit dat ze die niet hebben gewonnen (de hoofdprijs ging naar een start-up van de TU-Delft die een PowerWindow heeft ontwikkeld, een volledig transparant energieopwekkend glas dat via een inventief raamkozijn het zonlicht omzet in elektriciteit), kregen

ze toch een "troostprijs" van 100.000 euro.

Ioniqa werkt ook mee aan een project dat door MVO-NL wordt opgezet om na te gaan wat de mogelijkheden zijn om polyester sportshirts op deze wijze te recycleren. Het zou mooi zijn als de Nederlandse textielindustrie dan dit polyester weer zou gaan gebruiken, om op deze wijze de kringloop te sluiten.

Meer info:

<http://mvonederland.nl>

<https://www.tue.nl>

Nieuwe materialen



Nieuwe peptide vezels

Er wordt al tientallen jaren onderzoek gedaan naar het maken van peptiden met bijzondere eigenschappen, zoals bio-degradeerbaarheid en huidvriendelijkheid. Door de afbreekbaarheid worden ze vaak toegepast bij de gecontroleerde afgifte van geneesmiddelen en als sensor. Een peptide is kleiner dan een eiwit, maar kan uit dezelfde aminozuren bestaan. De polypeptiden komen dicht in de buurt van eiwitten, hebben een hoog molecuulgewicht en kunnen in de vorm van filamenten geproduceerd worden. En dat is weer interessant voor textiele toepassingen.

Bij veel onderzoek wordt ook gekeken of er zijgroepen aan polypeptiden aangebracht kunnen worden, die dan weer extra functies aan zo'n vezel toe kunnen voegen. Kortom erg veel mogelijkheden.

De synthese van die peptiden is niet triviaal en maakt vaak gebruik van lastige chemie, zoals gebruik van het zeer giftige fosgeen. Een Japanse groep is er onlangs in geslaagd om een nieuwe route te vinden, waarbij gebruik gemaakt wordt van andere synthese routes (voor de fijnproever: via thiol-een reactieve polypeptiden, poly-DL-allylglycine (PGly (allyl)) en poly-DL-pentenylglycine (PGly (pent)) en door de directe polycondensatie van N-fenoxycarbonyl derivaten). Er

werden polypeptiden met molecuulgewichten van 5000 gemaakt en een opbrengst van 98%. Deze methode voor het maken van gefunctionaliseerde polypeptiden kan worden toegepast voor het ontwerpen van het bio-compatible en bio-afbrekbare materialen.

Een andere ontwikkeling gaat over collageen, dat al veel groter is. Collageen is een lijmvormend eiwit dat een zeer belangrijk onderdeel vormt van het bindweefsel in het lichaam van mensen en dieren. Er zijn in totaal meer dan 25 verschillende typen collageen, maar type I t/m IV zijn verreweg het belangrijkste en meest voorkomend in het menselijk (dierlijk) lichaam. Collageen is verantwoordelijk voor de stevigheid en elasticiteit van de huid.

Collageen is in feite een supramoleculaire structuur. Ze is opgebouwd uit met elkaar verbonden tropo-collageeneenheden, die op hun beurt bestaan uit drie met elkaar verstrengelde polypeptideketens. Deze polypeptideketens zijn de meest fundamentele bouwstenen van het collageen en bestaan uit herhalingen van een aminozuurmotief: glycine-X-Y, door de verschillen in rangschikken en posities van de X en Y ontstaan de 25 soorten eiwitten die een rol spelen in verschillende biologische functies. Een belangrijke toepassing van huid is natuurlijk leer. Hoe dat

precies zit valt een beetje buiten de scope van dit stukje, maar het geeft aan dat we collageen al gebruiken.

Echter, het gebruik van dierlijke collageen wordt begrensd door een slechte thermische instabiliteit en mogelijke verontreinigingen. Een groep onderzoekers uit Shanghai, China heeft daar iets op gevonden.

Ze noemen dit Collageen mimetische polypeptiden (CMP). Dit kunnen zowel lineaire polymeren als dendritische (dus vertakte) polymeren zijn, met interessante toepassingen. Ze bereikten moleculemassa's van rond de 100.000. En dat is interessant voor textiel. Ook vormden deze polymeren een soort helix structuren met lange ketens die tot 60°C stabiel zijn. Door dwarsverbanden aan te leggen, gaat de stabiliteit aanzienlijk omhoog. Interessant is dat met deze polymeren een soort temperatuur gevoeligheid kan worden verkregen en dus relatief grote polymeren die reageren op temperatuur en bij temperatuurveranderingen hun ruimtelijke vorm kunnen aanpassen. En dat zou wel eens zeer interessant kunnen zijn in combinatie met textiele toepassingen. Denk hierbij aan thermo responsive textielen.

Meer info:

<http://www.sciencedirect.com>
<https://nl.wikipedia.org>
<http://www.sciencedirect.com>

Duurzaamheid



Duurzaam Denim

Steeds meer bedrijven passen duurzame alternatieven toe. Nu is denim en duurzaamheid geen vanzelfsprekende combinatie, vanwege de impact van alle wassingen. In de VS komt nu Denim North America (DNA) met een denim op basis van eco-katoen en gerecycled industrieel afval. Ze claimen dat in elke broek 2 T-shirts (of het equivalent daarvan) zijn verwerkt.

DNA werkt hiervoor samen met Jimtex Yarns, een dochter van vervezelaar Martex Fiber.

Meer info:
www.textileworld.com
www.martexfiber.com/
www.jimtexyarns.com

En dan nog even dit ...



Creatieve ideeën met betrekking tot textiel komen niet altijd uit de textielindustrie zelf. Kunstenaars worden vaak minder gehinderd door problemen. Zo is er een Eindhovense kunstenaar die textiel, papier en kunststoffen wil maken van koeienpoep. Dat lijkt vreemd, maar zij heeft zich er goed in verdiept. Koeien eten gras en gras is grotendeels eiwit en cellulose. De cellulose wordt door een koe langzaam verteerd. Dus de poep bevat veel cellulose en die kan worden teruggewonnen en gebruikt als bron voor allerlei cellulose gebaseerde producten. Slim bedacht en publicitair aantrekkelijk. Nu nog de mestfabriek ombouwen tot een vezelfabriek!

Meer info:
<http://www.deondernemer.nl>

COLOFON



TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van de Stichting Reservefonds Textielresearch.

Contactpersoon:

drs. Cees Loders
c.lodiers@kpnmail.nl

Redactie:

drs. Anton Luiken (*eindredactie*)
Alcon Advies B.V.
Tel. 06 38931675
anton.luiken@alconadvies.nl

ir. Ger Brinks
BMA~Techne
Tel. 06 22901777
gjbrinks@bmatechne.nl