

In dit nummer

Bij TexAlert 9e jaargang nummer 4

Opnieuw spider silk

Denim duurzaam

Hoe hygiënisch is ziekenhuis textiel

Aerogels van afval polyester in combinatie met textiel

Dunne lagen op textiel: nieuwe toepassingen denkbaar?

Duurzaam ondergoed

Een nieuwe polyester vezel van Teijin

Sterken sterk verbeterd

Is circulair ook altijd goed voor het milieu?

Kleur- en glansafwijkingen detecteren

Duurzaamheidsrapportages standaardiseren

Kunstmatige intelligentie in textielproductie

Microvezels vangen met een waszak?

Komt de kledingindustrie weer terug naar Europa?

Kleurverandering

Licht en kleur in textiel: OLED

Recyclen van thermoplastisch composiet

Textiel is overal (en dat is niet positief)

Comfort uit België

Recyclebare composieten

VF werkt aan transparantie

Smart textiles voor in de winter

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 9e jaargang nummer 4



2018 kan gezien worden als het jaar dat circulariteit in textiel is doorgebroken. Niet dat er al veel circulaire producten op de markt zijn, maar elk bedrijf in textiel heeft het op de agenda staan. In het licht van de klimaatdoelstellingen, zoals die afgesproken zijn in Parijs, kan de textiel- en kledingindustrie ook een belangrijke bijdrage leveren aan het verminderen van de CO₂-uitstoot, maar ook aan het verminderen van het waterverbruik. En dat laatste is misschien wel net zo belangrijk, omdat waterschaarste in veel gebieden op de wereld vandaag al een actueel probleem is.

Nederland wil op het gebied van circulariteit een gidsland zijn. De plannen voor het opzetten van een grondstof-fenrotonde zijn alweer enkele jaren oud en lijken vergeten. Maar dat is zeker niet het geval. Ook voor circulair textiel kan Nederland het gidsland worden.

In de regiodeal Twente, onlangs gehonoreerd door het kabinet, is het circulair maken van de textielketen een belangrijk onderwerp, waarvoor miljoenen euro's beschikbaar worden gesteld. De ontwikkeling van SaXcell en een verdere integratie van de mecha-

nische textielrecycling en de spinnerijvoorbereiding zullen hierdoor een boost kunnen krijgen.

Naast Twente, werkt de Provincie Overijssel aan het opzetten van regionale transitie agenda's voor verschillende sectoren, waaronder textiel. En op nationaal niveau zit de Dutch Circular Textile Valley aan tafel bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en bij de versnellingsafdeling van VNO-NCW om middelen te krijgen om investeringen voor de transitie naar circulair textiel te versnellen. Het lijkt erop dat 2019 het jaar wordt dat er niet alleen gepraat wordt over circulair textiel, maar vooral ook aan circulair textiel wordt gewerkt.

In deze TexAlert berichten we niet alleen over circulair textiel, maar ook over technologische ontwikkelingen waarmee nieuwe en geavanceerde textiele materialen en producten worden gemaakt. Want technologische vooruitgang maakt het mogelijk om met minder materialen, energie en water producten te maken die langer meegaan en beter presteren.

Het team van TexAlert wenst u een heel voorspoedig 2019, zowel zakelijk als privé.

Nieuwe materialen



Opnieuw spider silk

Spinzijde spreekt tot de verbeelding door zijn hoge sterkte en flexibiliteit. Lang is gezocht naar methoden om deze spinzijde op grote schaal te maken. Dat is gelukt door toepassing van biotechnologie, waardoor spinzijde nu ook gemaakt kan worden door bacteriën.

In Duitsland is Amsilk actief op het gebied van spinzijde. Ze produceren nu deze vezel op 1000 kg schaal door deze bacteriën te kweken in 50 m³ tanks.

Spinzijde wordt nu al op brede schaal toegepast in cosmetica en als coating op implantaten, die daardoor minder vaak worden afgestoten. Ook zijn er al tal van textieltoepassingen bekend.

Een van de spinzijde vezels wordt commercieel aangeboden onder de naam "Bio-steel". Dit is een interessante vezel voor tal van technische toepassingen.

Hiervoor heeft Amsilk een overeenkomst getekend met Airbus, voor de ontwikkeling van lichtgewicht composieten voor de luchtvaartsector.

De verwachting is dat de eerste composieten in de loop van 2019 zullen worden gepresenteerd.

Meer info:

<https://www.amsilk.com>

<https://www.amsilk.com>

<https://www.insidecomposites.com>

Duurzaamheid



Denim duurzaam

Denim merken laten zich graag op hun duurzaamheid voorstaan. Nieuwe technieken om het gedragen karakter van de jeans te laten zien, hebben hun intrede gedaan. Laser en ozon zijn de nieuwste technieken die als milieuvriendelijk worden aangeprezen. Maar beide technieken hebben nog steeds een slechte invloed op de sterkte van het textiel en daarmee de duurzaamheid.



Er is ook veel aandacht voor de keuze van de grondstoffen. Was jeans altijd het domein van katoen, Tencel en recentelijk Tencel Refibra, maken hun intrede in de jeanswereld als milieuvriendelijke alternatieven voor katoen. Dat is inderdaad een grote vooruitgang, waarmee de denim industrie zich van de duurzame kant laat zien.

Gerecyclede jeans in denim is al lang geen uitzondering meer. Sinds G-Star Raw recycled, zijn er veel denim merken begonnen gerecycled denim te gebruiken; meestal tussen 10 en 30% van de vezels hebben al een textieleven achter de rug. Voorbeelden hiervan zijn in Nederland BlueLoop originals en MUD-jeans en in Engeland onder andere ASOS, met allemaal een transparante productieketen. Iedereen kan dus een duurzame jeans kopen tegen een acceptabele prijs.

Het blijkt dat duurzaamheid ook steeds beter verkoopt. Duurzaamheid is een belangrijk trefwoord geworden bij mensen die via internet shoppen. Het Californische duurzame textielmerk Reformation is het op één na meest gezochte bedrijf op Instagram.

Het lijkt er op dat duurzaamheid en denim langzamerhand bij elkaar komen. En dat zou kunnen betekenen dat duurzaamheid, via denim en jeans in het bijzonder, langzamerhand "fashionable" wordt bij de consument.

Meer info:

<https://sourcingjournal.com>
<https://sourcingjournal.com>
<https://sourcingjournal.com>
<https://www.g-star.com>
<https://www.asos.com>

Productontwikkeling



Hoe hygiënisch is ziekenhuis textiel

Het oplopen van infecties tijdens opname of verblijf in een zorginstelling is niet alleen vervelend voor de patiënt, maar ook een grote kostenpost. Een opgelopen ziekenhuisinfectie verlengt de verblijftijd in een ziekenhuis van gemiddeld 4 dagen tot 13 dagen. En dat is kostbaar en uiteraard akelig voor de patiënt.

In goed gecontroleerde omgevingen, zoals operatiekamers of behandelkamers, kan een infectie in zijn algemeenheid goed getraceerd worden en kan na identificatie van de besmetter een gerichte behandeling plaatsvinden. Dat ook de ziekenkamer, dus de ruimte waar de patiënt verblijft, hygiënisch schoon moet zijn daarover bestaat weinig twijfel.

De vraag die we hier stellen: hoe draagt het gebruikte textiel daaraan bij?

Zonder op alle mogelijke bronnen in te gaan: een groep onderzoekers in het Canadese Manitoba onderzocht de hygiëne van de privacy gordijnen die op

een zaal rond de patiënt aanwezig zijn. De privacy gordijnen van ziekenhuispatiënten kunnen bacteriën bevatten, want het zijn oppervlakken die veel worden aangeraakt en ze worden niet vaak gereinigd.

Het doel van de onderzoekers was om deze verontreinig te begrijpen en protocollen op te stellen voor vervanging en onderhoud.

Over een periode van 21 dagen werd de groei van een veel voorkomende bacterie, MRSA in kaart gebracht. Van 10 pas witgewassen gordijnen (acht testgordijnen rondom de patiënt en twee controles in een onbezette stafkamer) werden samples genomen en onderzocht op microbiële contaminatie en de aanwezigheid van de methicilline-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) bacterie.

De resultaten:

Op dag drie vertoonden de testgordijnen verhoogde microbiële contaminatie (CFU=gemiddelde kolonievormende

eenheden) (CFU / cm² = 1,17) vergeleken met de controlegordijnen (gemiddelde CFU / cm² = 0,19).

Op dag 10 was één gordijn besmet en op dag 14 vijf van de acht gordijnen. De testgordijnen werden na verloop van tijd steeds meer besmet met een gemiddelde CFU / cm² na 17 en 21 dagen van respectievelijk 1,86 en 5,11. De onderzoekers raden daarom aan om na 10 a 14 dagen de gordijnen te vervangen of te reinigen.

Het zal duidelijk zijn dat dit in de context van de ziekenzorg in Nederland verder onderzocht zal moeten worden. Interessant is in elk geval om na te gaan of er met finishes, bijvoorbeeld water- of vuilafstotende behandelingen minder contaminatie zal plaatsvinden. En dat biedt dan weer kansen voor Nederlandse producenten.

Meer info:

www.sciencedirect.com
www.rivm.nl
www.volksgezondheinzorg.info

Nieuwe materialen



Aerogels van afval polyester in combinatie met textiel

Aerogels zijn poreuze, vaste materialen die voor 95-99% uit lucht bestaan en die een boeiende reeks extreme materiaaleigenschappen hebben.

Ze staan bekend om hun extreem lage dichtheden. Van deze dichtheden worden zelfs records bijgehouden in het Guinness Book of Records.

In 2003 brak het Jet Propulsion Laboratory van NASA het record met een dichtheid van slechts 3 mg/cm³.

Dat record werd hetzelfde jaar verbroken door wetenschappers van het Lawrence Livermore National Laboratory. Zij slaagden erin een aerogel te maken met een dichtheid van 1,9 mg/cm³.

Inmiddels zijn dezelfde wetenschappers erin geslaagd de dichtheid te reduceren tot 1 mg/cm³, het huidige record.

Ter vergelijking: lucht heeft een dichtheid van 1,2 mg/cm³ en water zoals bekend 1000 mg/cm³.

De nieuwste versie van aerogel is dus lichter dan lucht.



In essentie bestaat een aerogel uit een droog, poreus, vast skelet van een gel met lage dichtheid (daardoor heeft het een vorm).

Aerogels zijn open-poreus, dat wil zeggen dat het gas in de aerogel niet gevangen zit in vaste holtes, en ze hebben poriën in het bereik van <1 tot 100 nanometer, maar meestal <20 nm.

Het zijn geweldig goede isolatoren. De warmtegeleidingscoëfficiënt van aerogel ligt rond de 0,011W/m*K. Het Nederlandse bedrijf Bluedec heeft een isolatiemateriaal op de markt, bestaande uit een non-woven dat met de

aerogel geïmpregneerd is. Hierdoor ontstaat een zeer goed isolerend materiaal dat goedkoper is dan aerogel. De warmtegeleidingscoëfficiënt van Bluedec in de basisuitvoering is 0,0135 W/m*K. Ter vergelijking: Polyurethaanschuim (PUR) heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van 0,025-0,04 W/m*K en Glaswol 0,038-0,04 W/m*K.

Nog even een paar kenmerken: laagste geluidssnelheid door een materiaal (70 m/s) en de laagste dielectrische constante van 3-40 GHz (1.008).

Kortom: aerogelen zijn boeiende materialen en in combinatie met textiel zijn er fraaie toepassingen te bedenken, bijvoorbeeld als isolatiemateriaal in kleding voor extreme omstandigheden of als textiele bescherming van apparaten.

Onderzoekers van de National University of Singapore (NUS) hebben plastic flessenafval omgezet in aerogels voor o.a. textieltoepassingen.

Van PET-flessen maakten ze ultralichte polyethyleentereftalaat (PET) aerogels die geschikt zijn voor verschillende toepassingen, waaronder warmte-isolatie en kooldioxide-absorptie.



De werkwijze was als volgt: fijngemalen vezeltjes PET werden opgelost in zoutzuur in aanwezigheid van polyvinylacetaat. Na een ultrasoon behandeling (fijne homogene verdeling) wordt het mengsel gevriesdroogd (in feite een standaard industrieel proces, bijvoorbeeld in de voedingsmiddelen industrie) en het resultaat is een PET aerogel. Dit is een snel en goedkoop

proces.

De PET aerogels, zijn zacht, flexibel, duurzaam, extreem licht en gemakkelijk te hanteren. Ze tonen dus ook die bekende superieure thermische isolatie en een hoge absorptiecapaciteit.

Deze eigenschappen maakt ze aantrekkelijk voor een breed scala aan toepassingen, zoals voor warmte- en geluidsisolatie in gebouwen, olierampreiniging en ook als een lichtgewicht bekleding voor brandweerjassen en kooldioxide-absorptiemaskers die kunnen worden gebruikt tijdens brandreddingsoperaties.

Bestaande brandweerjassen zijn omvangrijk en worden vaak gebruikt in combinatie met andere ademhalings- en veiligheidsuitrusting.

Dit kan een zware belasting zijn voor brandweerlieden, vooral tijdens langdurige operaties.

Wanneer nu deze PET aerogel wordt gefinished met brandvertragende chemicaliën, dan heeft het PET-aerogel een superieure thermische weerstand en stabiliteit. Het is bestand tegen temperaturen tot 620 °C. Dit is hoger dan bij de thermische voering die nu wordt gebruikt in conventionele brandweerjassen, maar het weegt slechts ongeveer 10 procent van het gewicht van conventionele thermische voering.

De zachte en flexibele aard van de PET-aerogel zorgt ook voor meer comfort.

Het is ook mogelijk om low-cost hittebestendige jassen voor persoonlijk gebruik te produceren.

Andere toepassingen van PET-aerogel zijn warmte- en geluidsisolatie in gebouwen en door het hoge vloeistofabsorptievermogen kan het worden gebruikt in luiers en biomedische toepassingen zoals wondbehandeling.

Meer info:

<http://www.aerogel.org>

<https://www.saxion.nl>

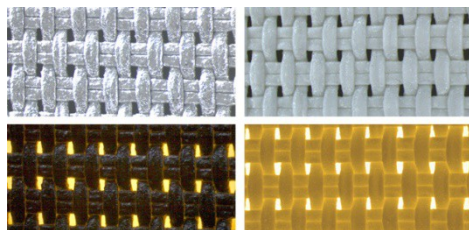
<https://omnexus.specialchem.com>



Dunne lagen op textiel: nieuwe toepassingen denkbaar?

Textiel kenmerkt zich door een poreuze 3D structuur met een oppervlak dat zeker niet vlak te noemen is.

Deze ruimtelijke vorm bepaalt voor een groot deel het unieke van textiel, het maakt textiel bijzonder en in eindeloos veel toepassingen inzetbaar. Maar er zijn ook toepassingen waarbij je juist een gladde afwerking zoekt. Of een laagje dat textiel beschermt tegen weersinvloeden. Een voorbeeld is bijvoorbeeld dekzeil, dat is voorzien van een gladde dichte coating van bijvoorbeeld PVC of PUR. Nog steeds flexibel als textiel maar glad afgewerkt.



VEROSOL DOEK
Boven: gemetalliseerd doek
Onder: gemetalliseerd doek verlicht

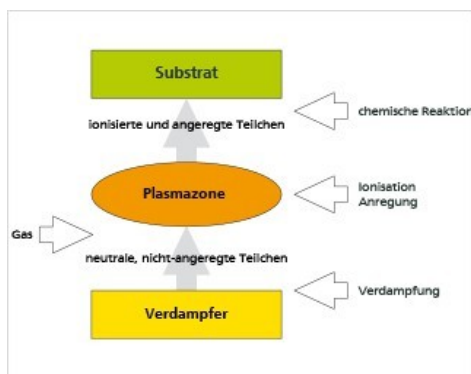
NORMAAL DOEK
Boven: ongemetalliseerd
Onder: ongemetalliseerd verlicht

Die poreuze oneffen oppervlaktestructuur is soms ook lastig als er bijvoorbeeld geleidende materialen nodig zijn voor smart toepassingen of om wearables met flexibele displays aan te brengen.

Er zijn bedrijven zoals het Nederlandse Polyned die textiele gevelbekleding op de markt brengt. Dit soort toepassingen vragen steeds meer om flexibele

oppervlakken met zeer specifieke functies of eigenschappen. Voorbeelden zijn lagen om gasdoorlatendheid te verminderen, ter bescherming tegen chemicaliën, straling of mechanische spanning, maar ook geleidende lagen of lagen met speciale optische eigenschappen. Dat kan worden bereikt door de oppervlakken te bekleden met dunne functionele lagen.

Het Nederlandse bedrijf Verosol is bekend van het maken van textiel voorzien van dunne laagjes opgedampte aluminium voor gebruik in zonnepanelen.



Het Duitse Fraunhofer heeft deze coatingprocessen verder ontwikkeld.

Ze noemen dit door plasma versterkte chemische dampafzetting – PECVD, geoptimaliseerd voor hoge productiviteit en efficiënt gebruik in rol-op-rol coatingssystemen.

Fraunhofer maakt gebruik van magnetrons en holle kathoden als plasma-bron.

Met dit holle kathode gebaseerd PECVD-proces werd voor de siliciumhoudende plasmopolymeerlagen dynamische coatingsnelheden tot 3000 nanometer per minuut bereikt. Deze waarde is een factor 5-10 boven wat gevestigde methoden zijn.

Dit type plasmopolymeerlagen biedt een goede bescherming voor het onderliggende textiel tegen chemische aantasting (zuren en zouten) of tegen mechanische stress. Het is een rol-op-rol proces dat zelfs geschikt is voor 4 m breed doek.

Er zijn allerlei toepassingen denkbaar. Zo is aangetoond dat met de in-line afzetting van een polymeerachtige bescherm laag, de waterdampdoorlaatbaarheid van een anorganische barrière laag kan worden verminderd tot 50%. Onderzoek richt zich nu op de verdere optimalisatie van het proces en de ontwikkeling van lagen voor verschillende toepassingsscenario's zoals bijvoorbeeld in flexibele elektronische componenten.

Kortom er is weer een stap gezet naar high tech functionaliseren van textiel dat weer nieuwe mogelijkheden biedt.

Meer info:

<https://polyned.nl/>

<https://www.fep.fraunhofer.de>



Duurzaam ondergoed

Duurzame kleding begint aan te slaan bij een groter deel van het publiek. Dat geldt zeker voor ondergoed.

De Deense start-up Organic Basics is een bedrijf dat duurzaam ondergoed, t-shirts en sokken op de markt brengt via Kickstarter. Waar ze vroeger om 30.000 euro werd er voor 150.000 euro ingelegd.

Een goed voorbeeld dat laat zien dat duurzame producten, ook al is de prijs hoger, een grote groep consumenten

aanspreekt.

Hun eerste producten waren op basis van duurzaam katoen. Om de wasfrequentie omlaag te brengen, wassen is immers een weinig duurzaam proces, zijn daarna producten met silver-tech 2.0 op de markt gebracht onder de naam Polygiene. Hierbij wordt zilverchloride gebruikt, om het doek antibacterieel te maken.

En nu gebruiken ze nieuwe producten op basis van gerecycled polyamide 6,6

van Fulgar. Hiervoor worden industriële garenafval van de PA 6,6 productie, via extrusie opnieuw omgezet tot garens waaruit het doek wordt gebreed. Uiteraard wordt hierdoor ook de footprint van de producten verlaagd.

Meer info:

<http://www.fulgar.com>

<https://www.knittingindustry.com>

<https://organicbasics.com>

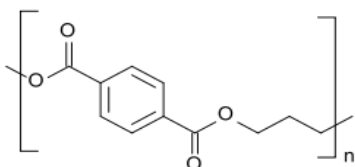
<https://polygiene.com>

Nieuwe materialen



Een nieuwe polyester vezel van Teijin

Teijin heeft onlangs een nieuwe polyester vezel geïntroduceerd onder de naam Solotex®. Het is een gemaakt van polytrimethyleen tereftalaat (PTT), met een structuurformule zoals hieronder weergegeven.



Zoals andere verwante polyesters, is PTT een semikristallijn polymeer, met een duidelijk smeltpunt (ongeveer 230°C). De glasovergangstemperatuur is 35 à 50°C. De dichtheid is ongeveer 1,35 kg/dm³. De kristalstructuur van PTT verschilt van die van PET of PBT: ze is spiraalvormig. De polymeerketen heeft een zigzagvorm; dat geeft aan vezels die uit PTT gesponnen zijn een zekere rekbaarheid en veerkracht. PTT-vezels zijn goed aanverfbaar, kleurvast, gemakkelijk te reinigen van vlekken, goed bestand tegen wassen en voelen

zacht aan. Dat maakt hen geschikt voor gebruik in stoffen, tapijt, kleding en nonwovens. PTT kan ook gebruikt worden als alternatief voor andere thermoplastische kunststoffen, zoals nylon in films of in speciale technische toepassingen (als zogenaamd engineering thermo-plastic).

Interessant is de positionering van de eigenschappen ten opzichte van andere vezels. Volgens Teijin heeft het de vormstabiliteit van traditionele polyester, de rek van polyurethaan en de zachtheid van nylon 6.6. Teijin noemt het zelf een hybride polymeer door deze mix aan eigenschappen.

Een van de componenten die in de synthese worden gebruikt is 1,3-propaandiol, dat via de alcohol route verkregen wordt. Dus heeft het deels een plantaardige afkomst en is het voor 37% op biomassa gebaseerd. De stof vermindert dus het verbruik van fossiele brandstoffen en vermindert de uitstoot van broeikasgassen.

Er komen 4 varianten op de markt:
Solotex® multifilament: De standaard-

serie van SOLOTEX® multifilamentgarens. Een type met een hoog aantal draden en een speciaal verbeterde zachte textuur.

Solotex® conjugaat filament: De reeks van SOLOTEX® multifilamentgarens met een hoge rek, zachte textuur en uitstekend vormherstel.

Solotex® staple fibre: De serie SOLOTEX® stapelvezels. Ook verkrijgbaar als niet-kledingmateriaal in de vorm van niet-geweven stoffen, opvulmateriaal en vulling.

Solotex® high power stretch filament: Een high-power stretch-hybride die SOLOTEX® combineert met ROICA® van Asahi Kasei Fibres, dus gemengd met elastaan/spandex. Recycling stond blijkbaar niet erg hoog op de agenda bij Teijin.

Teijin Frontier zal dit Solotex® nog dit jaar op de markt brengen.

Meer info:

<https://www2.teijin-frontier.com>

<https://www.textileworld.com>

<https://nl.wikipedia.org>

Hieronder een tabel met belangrijke eigenschappen.

	SOLOTEX®	Polyester	Nylon 6,6
Tenacity (cN/dtex)	2.8-3.5	3.7-4.4	4.1-4.5
Elongation (%)	45-53	30-38	32-44
Initial Young's modulus (cN/dtex)	20	97	31
Tensile recovery (%)	67-88	29	62
Boiling water shrinkage (%)	7-9	7	13
Melting point (°C)	230	254	253
Deterioration of strength due to weather exposure	Negligible	Negligible	Slight deterioration, some yellowing

Processen



Sterken sterk verbeterd

Het sterken van kettinggarens is vaak nodig om draadbreek tijdens het weven te voorkomen. Het sterken van garens kent een hoge milieubelasting, doordat de sterkmiddelen uiteindelijk in het afvalwater terecht komen.

Machinefabriek Karl Mayer, bekend van onder andere kettingbreimachines, heeft een sterkproces ontwikkeld waarmee 40% op het sterkmiddel kan worden bespaard. Kern van het proces

is dat de kettinggarens eerst met warm water worden geïmpregneerd. Na het afpersen van de overmaat aan water, wordt daarna het sterkmiddel via een sproeitechniek op het garen aangebracht. Dit sproeien geeft een additionele besparing van 10% op het verbruik van het sterkmiddel, maar voorkomt ook zogenaamde "stopmarks", veroorzaakt als de kettinggarens bij machinestilstand langere tijd in een sterkbad verblijven.

Karl Mayer heeft deze Prozise sterkmachine ontwikkeld voor het kettingbreien van bijvoorbeeld badstof, maar aannemelijk is dat dit ook voor andere weefprocessen tot een besparing van sterkmiddel zal leiden.

Meer info:

<https://www.innovationintextiles.com>

<https://textilestudycenter.com>



Is circulair ook altijd goed voor het milieu?

In een eerdere TexAlert hebben we al eens aandacht besteed aan de impact van energieverliezen als gevolg van recycling. Met name de noodzaak om materiaalstromen te scheiden kost veel energie. Houden we in het ontwerpen van producten wel voldoende rekening mee?

Even een indicator: de hoeveelheid afval die de mensheid produceert is naar verwachting meer dan 6 miljoen ton per dag. En dat alleen voor de verstedelijkte gebieden. In Nederland gooien we per persoon per jaar zo'n 20 a 25 kg textiel weg. We spreken over afvalstromen altijd in termen van kg of tonnen, dus in massa. Het voordeel hiervan is duidelijk: makkelijk te meten, makkelijk te monitoren over de hele keten en je kunt uitrekenen wat de waarde na recycling is. Maar... is dit wel het hele verhaal?

Punt is dat massa niet de goede grootte is om kwaliteit in uit te drukken. De Belgisch Russische onderzoeker en Nobelprijswinnaar Ilya Prigogine heeft nagedacht over zogenaamde dissipatieve systemen.

Zonder op de details in te gaan: Een dissipatief systeem of dissipatieve structuur is een open systeem dat met zijn omgeving energie en materie uitwisselt. Een dissipatief systeem is dus per definitie niet in (thermodynamisch) evenwicht. Dat klinkt ingewikkeld, maar is zeer belangrijk voor het begrijpen van het nut en de noodzaak van recycling. Sleutelbegrip is hierbij entropie of wanorde/chaos. Hoe meer wanorde hoe stabiel een systeem en hoe hoger de entropie is. In recyclingprocessen wordt een deel van de orde hersteld (dus minder wanorde) en de entropie van het systeem verlaagd. En dat kost altijd energie en dus CO₂ pro-

ductie (bij gebruik van fossiele energie) en heeft dus milieu- impact.

Even terug: een dissipatief systeem kan ervoor zorgen dat het entropie niveau constant blijft of reduceert door materialen met lage entropie op te nemen (grondstoffen, bijvoorbeeld losse vezeltjes) of door hoge entropie af te voeren (afval, bijv. een textiel-product). Dus:

- afval = hoge entropie, zeker als het afval verspreid wordt (verdunding = meer chaos) of als warmte in de omgeving opgaat (bijvoorbeeld rem-energie)
- grondstoffen = lage entropie (materiaal, energie: een enkel materiaal, zuiver of ongemengd, geordend, geen temperatuureffect).

Met andere woorden het maken van mengsels zoals garen blends, toevoegen van elasthan aan textiel, of de standaard blends van polyester en katoen, veroorzaken wanorde en dus een entropie toename die, als we de oorspronkelijke stoffen terug willen winnen, toevoer van extra energie vereisen (en ook dat heeft dus weer een entropie effect). De boodschap is ook: zolang het textiel in gebruik, of binnen het circulaire systeem blijft, dan is de entropie toename beperkt.

Het echte probleem ontstaat door het dumpen van het afval op de vuilstort en het vermengd wordt met allerlei andere materialen, die niet in textiel thuis horen, dan is er een grote entropie toename. De gestorte textiel is dan niet meer recyclebaar, omdat er te veel entropie is toegevoegd. Het materiaal is nu verloren.

Hier ligt ook een belangrijke taak voor designers. Veel designers en retailers zijn constant bezig om ontwerpen te

maken die uit meerdere materialen en onderdelen zijn opgebouwd, om goedkopere materialen te gebruiken en meer functionaliteit in een product in te bouwen. Als circulariteit niet tot de basis overwegingen bij een ontwerp gaat horen, zal het eindresultaat een niet-recyclebaar product zijn en dus entropie verhogen.

Dus nog even op een rij:

- Afval is wetenschappelijk gezien dus materiaal met een hele hoge entropie. Het kost teveel energie om de samengestelde materialen weer te scheiden en terug te brengen in een toepasbare staat.
- Entropie is niet alleen nuttig om pragmatische oplossingen te analyseren, maar het is ook nodig om de juiste vragen te stellen bij het ontwerpproces.
- Lage entropie is het echte fundamenteel wetenschappelijke criterium voor circulariteit van materialen.
- Design voor Recycling is dus eigenlijk lage entropie ontwerpen.
- De recyclebaarheid is niet afhankelijk van het type textiel materiaal, maar van het niveau van de entropie dat erin is opgehoopt.
- Innovatie/ nieuw ontwerp zal zich moeten focussen op circulariteit, anders zal het spontaan leiden tot meer lineairiteit van de keten.

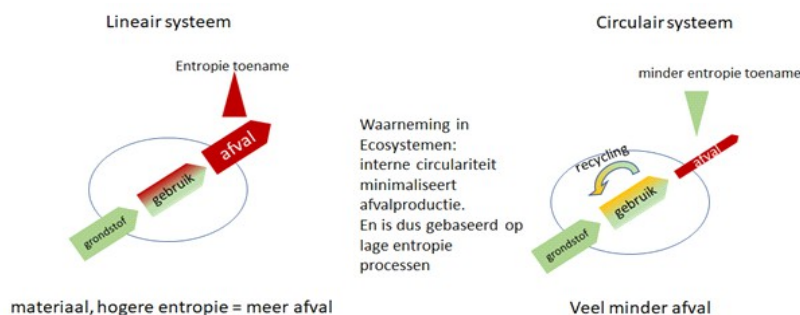
Het zal duidelijk zijn dat de betrokkenheid en medewerking van alle belanghebbenden over de textielketen vereist is om circulariteit voor elkaar te krijgen.

Meer info:

<http://www.aiche.nl>

<https://siteresources.worldbank.org>

<https://en.wikipedia.org>

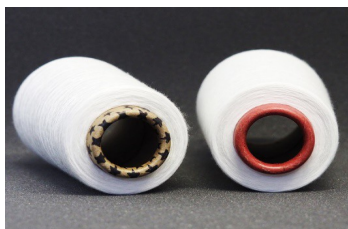


Processen



Kleur- en glansafwijkingen detecteren

Het meten van kleur en glans van textiel is een vak apart. We gaan hier niet op de natuurkunde achter kleurwaarneming in, maar we stellen vast dat het ondenkbaar is om goede kwaliteit gekleurde textiel op de markt te brengen zonder kleurmetingen. We hebben het dan over geveerd en bedrukt textiel. Daarbij is het belangrijk om te beseffen dat het uitgangsmateriaal ook van nature een kleur heeft. Die natuurlijke "achtergrond" kleur van het ruwe materiaal bepaalt voor een groot deel de verdere bewerking om textiel geschikt te maken voor de markt. Bij grondstoffen van natuurlijke herkomst is het te verwachten dat er kleurverschillen zijn, maar ook polyester heeft daar mee te maken.



De grondstof voor het spinnen van synthetische vezels is afkomstig van goed gecontroleerde processen in chemische fabrieken. Dit is de reden waarom verontreiniging met vreemd materiaal zeer zelden voorkomt. Synthetische garens zoals polyester kunnen echter verschillende vezelkwaliteiten hebben met verschillende glans. Gemengde garens kunnen leiden tot defecten in de volgende processen in

de productieketen. De huidige schaalverdeling voor polyester garens loopt van "dull, semi dull, bright naar super bright". Met andere woorden er zijn nogal vaak glans verschillen en die beïnvloeden de verdere bewerking.

Als een alternatief voor directe visuele inspectie van de klossen, kan de inspectie worden uitgevoerd onder verlichting met ultraviolet licht. Maar zelfs dan is het verschil moeilijk te zien. Als de inspectie wordt uitgevoerd na het opwikkelproces en het verkeerde garen zich in de buurt van het binnenste deel van de cone bevindt, is het nauwelijks zichtbaar, zelfs onder ultraviolet licht. Bovendien kan de visuele inspectie erg duur zijn.

Gemengde garens kunnen leiden tot defecten in de volgende processen in de productieketen, bijvoorbeeld tijdens het verven. Vooral bij het weven kunnen zeer lange fouten optreden, wanneer het verkeerde garen als kettingdraad wordt gebruikt. Een enkele spoel met het verkeerde garen kan tot dure klachten van de klant leiden. Om die verschillen in glans te camoufleren, worden er wel matterende stoffen aan de vezel toegevoegd. Daarmee worden ook andere fouten, zoals haarvorming en splijten gemaskeerd.

Het Zwitserse bedrijf Loepfe heeft daar nu apparatuur voor ontwikkeld, de nieuwe OffColor-detectie voor polyestergarens. Dankzij deze nieuwe OffColor-detectiefunctie is volgens de fabri-

kant de visuele en dus arbeidsintensieve inspectie van de spoelen niet langer nodig: met deze techniek kan nu snel worden vastgesteld welke spoelen fouten bevatten.



De nieuwe OffColor-detectie maakt gebruik van de F-sensor, die een integraal onderdeel is van YarnMaster ZENIT+. Om fouten te detecteren, verlicht de sensor het garen van meerdere kanten. Een speciaal algoritme converteert de signalen, die het resultaat zijn van reflectie en transmissie van het licht, in een helderheidsverschil. De referentie daarmee is de helderheid van de garenskleur. Afhankelijk van de basiskleur past de sensor zich aan de basishelderheid van het garen aan en is daardoor in staat kleur- en schaduwwariables, evenals glansverschillen te detecteren. Foute delen worden automatisch verwijderd.

Kortom: een fraaie technologische verbetering bij het spinnen van polyester garens.

Meer info:

<https://www.innovationintextiles.com>
<https://www.loepfe.com>
<https://www.loepfe.com>

Duurzaamheid



Duurzaamheidsrapportages standaardiseren

Steeds meer bedrijven in textiel en kleding rapporteren hun resultaten op het gebied van duurzaamheid. Dit wordt steeds belangrijker omdat klanten en investeerders geïnformeerd willen worden omtrent de vorderingen en plannen op dit gebied.

Een van de belangrijkste uitdagingen van duurzame ontwikkeling is dat het nieuwe, innovatieve, keuzes en manieren van denken vereist. Ontwikkelingen in kennis en technologie dragen bij aan economische ontwikkeling, maar kunnen ook een bedreiging zijn voor duurzaamheid van sociale relaties, omgeving en economie.

Dit vraagt van organisaties om keuzes te maken met betrekking tot activiteiten, producten en diensten en na te gaan wat voor invloed deze activiteiten hebben op alle aspecten van duurzaamheid.

Veel gemaakte fouten in duurzaamheidsrapportages zijn dat ze te breed-sprakig zijn, dat ze onvoldoende vergelijkbaar zijn met soortgelijke bedrijven, dat er een toekomstscenario ontbreekt (op welke van de SDG-scenario's gaat het bedrijf zich focussen) en dat er niet over de governance wordt gerapporteerd (bijvoorbeeld wat verdient het management en interne en

externe audits).

Veel bedrijven die al een duurzaamheidsrapport publiceren gebruiken hiervoor de Sustainability Reporting Guidelines. Door deze regels te volgen kan op een standaard wijze worden gerapporteerd over de voortgang, resultaten en plannen met betrekking tot de duurzaamheidsstrategie en hoe zich dit verhoudt met wetgeving, normen en vrijwillige initiatieven.

Meer info

<https://www.eco-business.com/>
<https://www.globalreporting.org/>

Automatisering



Kunstmatige intelligentie in textielproductie

Onderzoekers aan de technische hogeschool van Hong Kong (PolyU) hebben een systeem ontwikkeld waarmee het aantal fouten of afwijkingen bij het weven met 90% wordt gereduceerd. Het systeem wordt "WiseEye" genoemd. Dit is weer een mooi voorbeeld van de toepassingen van high tech in combinatie met textiel en is weer een stap in de richting van beter gecontroleerde volledige automatisering van textielproductie. Het maakt gebruik van kunstmatige intelligentie en een ontwikkeling die men "Deep learning" noemt.

Even een stukje uitleg: *Deep learning* is een algoritme waarmee computers patronen leren herkennen uit eindeloos veel voorbeelden. Door een computer honderdduizenden foto's van weeffouten en afwijkingen te laten zien, leert het na verloop van tijd het patroon van een weeffout te herkennen. Net zoals wij dat ook ergens in onze hersenen hebben opgeslagen. Na voldoende voorbeelden 'weet' de computer hoe een weeffout, of welk object dan ook, er uitziet en kan het die ook in nieuwe foto's en video's aanwijzen. Wanneer mensen informatie uit de buitenwereld opvangen via ons netvlies of ons gehoor, zetten onze hersencellen die signalen om in beelden en klanken.

Deep learning algoritmes zijn gebaseerd op deze manier van werken, waarbij ze gebruik maken van digitale hersencellen die 'neurale netwerken' worden genoemd.



In het geval van WiseEye is er een combinatie gemaakt van zeer geavanceerde camera technologie, vision technologie genaamd. Daarnaast is er een verlichting systeem bestaande uit hoogvermogen LEDs op de machine gebouwd. De camera wordt aangedreven door een elektrische motor en is op een rail gemonteerd. De camera maakt voortdurend foto's met hoge snelheid en die foto's worden ingelezen en zeer snel geïnterpreteerd door de software. Zodoende wordt het doek over de hele doekbreedte continu geïnspecteerd. Deze technologie, in feite de hardware kant van kunstmatige

ge intelligentie, wordt op het weefgetouw gemonteerd en fouten worden momentaan gedetecteerd.

Het voordeel van machines is natuurlijk dat vermoeidheid geen rol meer speelt. Het systeem is altijd alert en daarmee zeer betrouwbaar. Door "training" van het systeem door duizenden meters doek te inspecteren zijn er zo'n 40 typische fouten ingebed met een nauwkeurigheid van 0,1 mm /pixel.

Daarnaast kan het systeem rekening houden met verschillende doekconstructies en dus rekening houden met bijvoorbeeld platbinding of keper. Ook is rekening gehouden met verschillende kleuren van het doek. Het systeem is gedurende 6 maanden getest en leidde tot een 90% reductie in afkeur. Dus een behoorlijke efficiencyverbetering.

Momenteel wordt het systeem geleerd om ook zeer complexe structuren te detecteren zoals bijv. met jacquard weefsels met allerlei figuren en patronen.

Meer info:
<https://www.polyu.edu.hk>
<https://www.exact.com>

Duurzaamheid



Microvezels vangen met een waszak?

Het is bekend dat, gedurende het wassen van producten uit synthetische vezels, er een grote hoeveelheid micro- en nanodeeltjes vrijkomen. Deze deeltjes hebben zich ondertussen over de hele wereld verspreid (zie elders in deze TexAlert). Dat geeft aanleiding tot veel ophef.

Een bedrijf uit Zweden denkt daar iets op gevonden te hebben: de "Guppyfriend" waszak. Geclaimd wordt, dat als de textiel in de waszak wordt gedaan en daarna wordt gewassen, dat de micro-deeltjes door de (disposable) waszak worden opgevangen en verwijderd kunnen worden. De waszak zelf kan uiteindelijk met het huisvuil ver-

brand worden. Daarnaast wordt geclaimd dat het textiel dat in de waszak wordt gewassen, minder snel zal slijten en daardoor langer zal meegaan.

Op zich een mooi product dat inspeelt op de berichten rond de emissie van deeltjes in het wasproces. Uiteraard zal de waszak een deel van de micro- en nanovezels invangen, maar iedereen in de textielindustrie weet hoe lastig het is een goed filter te vinden om textielvezeltjes tegen te houden. De deeltjes die door de waszak worden tegengehouden, zullen waarschijnlijk ook in een waterzuivering er wel uit worden gehaald, omdat ze groot ge-

noeg zijn om door het slib ingevangen te worden. De nanodeeltjes zullen zich door de waszak niet laten tegenhouden en zullen alsnog met het waswater worden weggespoeld.

De Guppyfriend waszak lijkt dan ook alleen een oplossing in die gebieden waar het afvalwater direct wordt geloosd op het oppervlaktewater. De beschermende functie van de waszak is uiteraard overal van toepassing.

Meer info:
<https://www.isbjornofsweden.com>
<https://www.innovationintextiles.com>

Productie-automatisering



Komt de kledingindustrie weer terug naar Europa?

In eerdere TexAlerts hebben we al aandacht besteed aan de enorme impact van digitalisering en het Internet of Things op de kledingindustrie. Grote spelers en grote belangen. En het gaat heel ver.

Amazon bijvoorbeeld heeft een compleet geautomatiseerde kleding productie plant gepatenteerd. De bedoeling is, dat kleding eerst verkocht wordt en dan wordt gemaakt in volledige geautomatiseerde productie-eenheden. Op basis van de orders zou een geautomatiseerd systeem bij een vestiging van Amazon de kleding produceren. Een textielprinter (??) zou de verschillende benodigde stoffen produceren. De weefsels zouden dan automatisch worden toegevoerd aan een textielnijder, die patroonstukken zou uitsnijden en vervolgens worden uit de stukken de voltooid kledingstukken in elkaar gezet. Hoe dat dan precies zou moeten werken is niet helder, we weten hoe complex juist die stap is.

Camera's zouden het proces volgen en een 'beeldanalysator' zou kunnen zien of er iets misgaat. Het systeem zou zichzelf aanpassen om problemen te verhelpen, een medewerker te waarschuwen voor assistentie, of een stuk markeren als een fout die moet worden weggegooid (??). Uiteindelijk worden de afgewerkte producten gecontroleerd op kwaliteit, verpakt en verzonden.

Het is onduidelijk of Amazon actief be-

zig is met het bouwen van het systeem of dat het bedoeld is om wholesale-orders te vervullen die door bedrijven of individuele klantbestellingen worden geplaatst.

Er zijn nogal wat vraagtekens, maar het is duidelijk dat dit soort ontwikkelingen uiteindelijk wel gevolgen gaan hebben. Ook voor het terugbrengen van kledingproductie uit Azië naar de USA of Europa: nearshoring.

Nearshoring en automatisering moeten beide worden aangepakt en op een duurzame manier. Productie- en levertijden worden (of zijn al...) bepalende factoren in de enorme concurrentieslag die gaande is in de kledingindustrie. Kledingmerken en retailers kunnen het komende decennium niet winnen zonder te versnellen en transformeren naar een vraaggericht model. Maar duurzame productie wordt een doorslaggevend factor, inclusief de kosten die daar mee gepaard gaan. Nearshoring en automatisering kunnen de impact op het milieu drastisch verlagen en dat is waarschijnlijk binnenkort doorslaggevend.

Een onderzoek door McKinsey gaf aan dat 78% van de consumenten in 2025 duurzaamheid een belangrijke beslisfactor is bij de overweging om kleding aan te schaffen. Het lijkt dan ook waarschijnlijk, dat massamarkt-kledingspelers die automatiseringstechnologieën omarmen om sneller en duurzamer te worden, de winnaars van morgen zullen zijn.

Wat moet de producenten volgens McKinsey dus doen: aanzienlijke, maar gerichte en evenwichtige investeringen doen in nearshoring, automatisering en duurzaamheid - en wel onmiddellijk.

Er zijn al voorbeelden: een Amerikaans kledingbedrijf, dat de productie van basic jeans van Bangladesh of China naar Mexico verhuist, kan zijn marge handhaven of zelfs licht verhogen.

Voor Europa blijven de kosten per eenheid beduidend lager bij inkopen uit Bangladesh, maar reshoring vanuit China naar Turkije is economisch haalbaar. Prijzen voor denim bijvoorbeeld, kunnen 3 procent lager zijn als ze afkomstig zijn uit Turkije.

Maar de boodschap is duidelijk: voor bepaalde producten maakt automatisering niet alleen nearshoring aantrekkelijker voor Europese en Amerikaanse kledingretailers en -merken, maar maakt ook onshoring naar de Verenigde Staten economisch levensvatbaar.

In de onderste link staat het volledige rapport van McKinsey met daarin een mooi overzicht van de "verstoring" ontwikkelingen die grote invloed gaan hebben op de retail industrie. De moeite waard om eens te bestuderen.

Meer info:

<https://www.mckinsey.com>

<https://qz.com/963381>

<https://www.mckinsey.com> (pag. 14)

Smart Textiles



Kleurverandering

Kleur is een belangrijk aspect van kleding en textiele producten. Eenzelfde product kan er totaal anders uitzien en worden gewaardeerd op basis van de kleur. Het verschil tussen een bloedrode trui en een muiskleurige trui kan erg groot zijn in de perceptie van het kledingstuk. En wat zou er mooier zijn dan de kleur van kleding en accessoires naar wens te kunnen aanpassen aan de omgeving, aan de stemming of aan het gezelschap?

Chromorphous, een spin-off van de Universiteit van Centraal Florida, heeft doek ontwikkeld waarvan de kleur kan worden aangestuurd door middel van een mobiele telefoon. De kleurveran-

dering werkt op basis van temperatuur gevoelige (thermochrome) kleurstoffen. Door gebruik te maken van weersstandsdraden in het textiel kan de temperatuur over het hele vlak of gedeelten daarvan worden aangepast en daarmee de kleur.

Er zijn prototypes gemaakt met dit systeem van een rugtas, handtas en schoenen. Er wordt nog gewerkt aan prototypes van een jurk en interieurtextiel met deze kleurveranderende textiel.

Het lijkt dat het succes van dergelijke textiele producten zal afhangen van de exacte temperatuur, waarbij de kleur-

stoffen hun kleuromslag vertonen.

De invloed van de buitentemperatuur is afhankelijk van de keuze van de thermochrome kleurstoffen en hun omslagpunt. Dat zou kunnen betekenen dat de kleurverandering in de zomer minder of niet werkt, terwijl het onder winterse omstandigheden juist wel goed werkt. Gestuurde en dynamische kleurveranderingen die onder alle omstandigheden werkt zal nog wel even een uitdaging blijven voor de textielindustrie.

Meer info:

<https://materialdistrict.com>

<http://www.chromorphous.com>



Licht en kleur in textiel: OLED

We kennen OLEDs, de Organische Licht Emitterende Diodes, vooral van hun gebruik in televisies en smartphone schermen en tegenwoordig ook van lampen en achterlichten in auto's. Maar ook textiel is een mogelijk toepassingsgebied. Het Fraunhofer Instituut voor organische elektronica, elektronenstralen en plasma-technologie, ontwikkelt OLED-elementen die in textiel kunnen worden geïntegreerd. OLED's maken niet alleen fraaie volle kleuren, maar kunnen ook ontworpen worden in allerlei vormen en zelfs transparant of dimbaar. Toegepast op flinterdunne folies kunnen ze ook met textiel geïntegreerd worden.



OLED's zijn halfgeleidercomponenten, die bestaan uit dunne films van organische moleculen die licht creëren als er elektriciteit door wordt geleid. Een LED kan 100 tot 500 nanometer dik zijn of ongeveer 200 keer kleiner dan een mensenhaar.

OLED's kunnen twee lagen of drie lagen organisch materiaal hebben, naast een aantal ondersteunende en barrière lagen:

1. een substraat (doorzichtig plastic, glas, folie) dat de OLED ondersteunt,
2. een anode (transparant) die elektronen "gaten" maakt wanneer er een stroom door het apparaat stroomt,
3. de organische laag gemaakt

van organische moleculen of polymeren,

4. een geleidende laag van organische plastic moleculen die "gaten" uit de anode transporteren, bijvoorbeeld polyaniline,
5. een emissie laag gemaakt van organische plastic moleculen die elektronen van de kathode transporteren; hier wordt licht gemaakt; een polymeer dat in de emitterende laag wordt gebruikt, is polyfluoreen,
6. een kathode (al dan niet transparant afhankelijk van het type OLED). Deze kathode injecteert elektronen wanneer er een stroom door het apparaat stroomt. Een OLED is dus opgebouwd uit laagjes polymeer met verschillende eigenschappen. Op de grens tussen de emissie en de geleidende lagen vinden we elektronengaten. Wanneer een elektron een elektrongat vindt, vult het elektron het gat. Wanneer dit gebeurt, geeft het elektron energie af in de vorm van een foton en dus van licht.

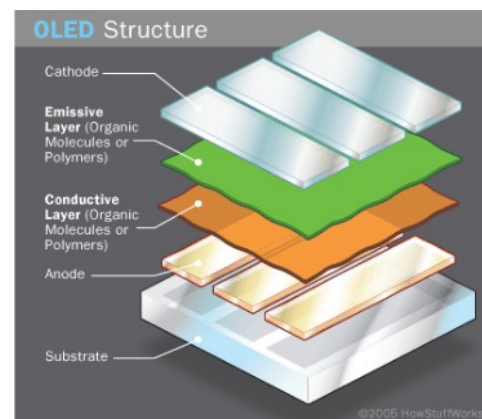
De kleur van het licht hangt af van het type organisch molecuul in de emitterende laag. Men kan zich dus voorstellen dat verschillende soorten organische films op dezelfde OLED gebruikt kunnen worden om kleurenschermen te maken. De intensiteit of helderheid van het licht hangt af van de hoeveelheid elektrische stroom die wordt toegepast: hoe meer stroom, hoe helderder het licht.

Deze OLEDs kunnen dus zeer breed worden toegepast, zelf als middel bij de behandeling van huidziektes of bijvoorbeeld in shirts met geïntegreerde platte infraroodlampen voor lichttherapie.

Om de integratie van OLED in textiel te vereenvoudigen en om ontwerpers de mogelijkheid te geven om de technologie op een eenvoudige manier te gebruiken, hebben wetenschappers

van Fraunhofer een techniek ontwikkeld, de zogenaamde functionele knop. Deze "O-knop" combineert een flinterdunne foliebasis OLED met een microcontroller op een conventionele printplaat.

Deze printplaat heeft de vorm van een knop, die is vastgemaakt aan het textiel met geleidend garen, en regelt de elektrische stroom toevoer naar de dunne OLED. De OLED zelf is continu dimbaar.



Variabele varianten met twee kleuren van de knop zijn ook beschikbaar. Er zijn bijna geen grenzen aan de vormen en kleurmogelijkheden van OLED's. Het op deze manier vormgegeven textiel is bedoeld om ontwerpers ideeën te geven voor nieuwe, innovatieve ontwerpen en daardoor verdere toepassingsgebieden te onderzoeken.

Fraunhofer onderzoekt nu samen met een aantal partners hoe een en ander verder kan worden opgeschaald voor textieltoepassingen. Onderwerpen zijn bijvoorbeeld wasbaarheid en recycling.

Verwacht wordt dat deze OLED textielen binnen drie jaar in de winkels te koop zullen zijn.

Meer info:

<https://www.fep.fraunhofer.de>
<https://electronics.howstuffworks.com>

Duurzaamheid



Recyclen van thermoplastisch composiet

Een composiet is een materiaal dat is opgebouwd uit verschillende componenten. In onze textielwereld worden hiermee vezel versterkte kunststoffen bedoeld. De vezels zorgen voor het overbrengen van trekkrachten en de matrix (vaak een kunststof, hars) houdt de vezels samen en zorgt voor het overbrengen van drukkrachten en schuifspanningen. Bekendste vezels die in composieten verwerkt worden, zijn glasvezel, aramide (twaron en kevlar), koolstofvezel en recent ook carbon nanotubes. Daarnaast worden ook natuurlijke vezels als vlas of hennep in composieten toegepast.



In eerdere TexAlerts hebben we al eens aandacht besteed aan biobased composieten. De relatie met textiel staat altijd ter discussie. De vezels worden vaak in de vorm van weefsels of vlechtsels toegepast, maar de in-

bedding in de kunststof matrix vereist wel speciale technologie. Het blijft een overlappend grensgebied waar in Nederland veel kennis over is en door een aantal instituten onderzoek aan verricht wordt. Zo hebben we in Enschede het TPRC en het TPAC (thermoplastic research center aan de UT en thermoplastisch application center aan Saxion).

Daar is onlangs een methode ontwikkeld voor het recyclen van de typische thermoplastische composieten. Met de groei van toepassingen en de productie van thermoplastische composieten neemt de hoeveelheid gegenereerd afval toe tot aanzienlijke volumes. Gezien de hoge commerciële waarde van dit materiaal en vanwege wettelijke en milieuredenen, is de ontwikkeling van specifieke recyclingoplossingen daarom van belang.

Het proces richt zich op productieafval door een recyclingroute te ontwikkelen voor high-end en high-volume markten. Het doel is om de hoge mechanische eigenschappen van thermoplastische composieten te behouden en de algehele milieu-impact te verminderen

tegen een betaalbare prijs. Alle fasen van de afval cyclus worden doorlopen: van afvalinzameling tot versnipperen, herverwerking en toepassing. De recyclingoplossing heeft korte cyclustijden, netto-vorm productie en maakt de productie van complexe vormen mogelijk.

In composieten worden bij voorkeur lange vezels verwerkt. Daardoor ontstaan die goede mechanische eigenschappen. In dit recyclingproces worden die mechanische eigenschappen behouden door de vezellengtes intact te houden.

Onderzoekscentra TPAC en TPRC voeren dit project uit in samenwerking met industriële partners in de waardeketen: GKN Aerospace Fokker Business, TenCate Advanced Composites (Toray Group), Cato Composite Innovations, Dutch Thermoplastic Composites en Nido RecyclingTechniek .

Meer info:

<https://tprc.nl>

<https://omnexus.specialchem.com>

<https://nl.wikipedia.org>

Duurzaamheid



Textiel is overal (en dat is niet positief)

In TexAlert is eerder aandacht besteed aan de verspreiding van microvezels. Microvezels komen vrij bij het wassen van textiel en bij slijtage van textiel en kleding. Aangezien er steeds meer synthetische materialen worden gebruikt die niet biologisch afbreekbaar zijn, neemt het probleem van microvezels snel toe. Microvezels worden gevonden in rivieren en kusten over de gehele wereld. Nog alarmerender is het feit dat microvezels ook in drinkwater en bijvoorbeeld bier kan worden aangetroffen. En er lijkt momenteel nog geen begin van een oplossing te zijn om het probleem aan te pakken en op te lossen.

Het probleem van microvezels blijft niet beperkt tot water, maar ook in luchtmonsters worden vaak en veel microvezels aangetroffen en dat zowel

binnenshuis als buitenshuis. Het is nog niet bekend wat deze vezels voor gevolg hebben op de gezondheid van mens en dier. Het is geen gewaagde veronderstelling dat iedereen elke dag onbedoeld en ongewenst zowel via water als via lucht aan microvezels wordt blootgesteld.

Minder gebruik van synthetische vezels zou een oplossing kunnen zijn, als ook maatregelen om slijtage van kleding en textiel te verminderen. Langere en dikkere vezels, hoog getwiste garens en gecoat garens kunnen bijdragen aan het verminderen van de emissie van microvezels. Maar veranderingen in vezels en garens brengen ook veranderingen in fysische en esthetische eigenschappen met zich mee.

Er zijn enkele onderzoeken gestart

waarin naar oplossingen voor deze microvezel-problematiek wordt gezocht. Textile Mission is een collectief project in Duitsland waarin een aantal stakeholders onderzoeken welke maatregelen getroffen kunnen worden om de microvezel emissies te reduceren. Naast textielbedrijven zijn ook een wasmachinefabrikant, een wasmiddelenfabrikant en enkele kenniscentra bij het project betrokken. Het is zinvol dat we in Nederland dit project met meer dan gemiddelde aandacht volgen.

Meer info:

<https://ensia.com>

<https://ensia.com>

<http://www.eco-business.com>

<https://csr-report.vaude.com>

<https://csr-report.vaude.com>

Productontwikkeling



Comfort uit België

Devan is een innovatief textielbedrijf uit België. Ze staan bekend om hun innovatieve vezels voor tal van technische toepassingen in de medische en sport sector. Daarnaast hebben ze ook veel aandacht voor comfort van hun producten, zoals voor thermoregulatie, wat uiteraard van groot belang is in performance kleding voor sporters.

Devan heeft op dit gebied drie verschillende productlijnen: Thermic, Tones of Cool en Moov & Cool. Thermic zijn vezels met daarin phase

change materials (PCM's). PCM's zijn ge-encapsuleerde paraffines met een smeltpunt rond de gebruikstemperatuur. Smelten de paraffines, dan wordt warmte afgevoerd en stollen de paraffines bij afkoeling, dan komt de warmte weer vrij.

In Tones of Cool is de PCM technologie gecombineerd met een snelle warmteoverdracht als het textiel in contact is met de huid. Deze materialen voelen bij het eerste contact koel aan en verhogen daarmee het comfort.

Moov & Cool is de laatste innovatie

van Devan. Hierbij wordt de PCM-technologie gekoppeld aan een snelle vochtafvoer door het gebruik van gestructureerde vezels.

Devan laat zien dat door slimme combinatie van technieken er nog steeds beter presterende textiel kan worden ontwikkeld. En dat de meeste innovaties op textielgebied nog steeds uit Europa komen.

Meer info:

<http://devan.net>

<http://devan.net>

Duurzaamheid



Recyclebare composieten

Ook in de composieten wereld is de end-of-life problematiek een groot aandachtspunt. Er wordt veel onderzoek verricht naar mogelijkheden om de composieten te recyclen. Een probleem hierbij is dat bij composieten vaak thermohardende kunststoffen worden gebruikt. Deze bemoeilijken de recycling.

Het bedrijf Prodrive in Engeland heeft in samenwerking met een toeleverancier aan de auto-industrie, een nieuw soort composiet ontwikkeld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van reactieve thermoplasten. Prodrive noemt deze technologie P2T (Primary to Tertiary). Een groot voordeel hierbij is dat er geen autoclaaf nodig is, waardoor tijd

en energie wordt bespaard ten opzichte van thermoset composieten.

Het eerste gebruik (primaire toepassing) is het meest hoogwaardig, omdat dan de beste mechanische eigenschappen worden verkregen. Deze composieten worden gerecycled door chemische of thermische depolymerisatie van de reactieve thermoplast. Hierbij gaat wel een groot deel van de reactiviteit verloren, waardoor de tweede toepassing minder hoogwaardig is, maar wel gebruikt kan worden voor bijvoorbeeld panelen. Deze panelen kunnen op hun beurt weer gerecycled (tertiaire toepassing) worden door ze in stukken te hakken en het opnieuw te vormen tot blokmateriaal dat geschikt is voor driedimensionale com-

ponenten. Dit proces kan een aantal keren worden herhaald.

Ook andere bedrijven gebruiken deze technologie om vormdelen te maken. In Frankrijk gebruikt het bedrijf CQFD deze techniek om door middel van pultrusie profielen te maken. Het grote voordeel dat geclaimd wordt, is dat de profielen in een later stadium door een hittebehandeling nog kunnen worden vervormd. Dit belemmert natuurlijk wel de toepassing van zulke profielen bij hoge temperaturen.

Meer info:

<http://www.jecomposites.com>

<https://www.prodrive.com>

<http://cqfd-composites.com>

Supply chain



VF werkt aan transparantie

VF is een grote textielonderneming met veel bekende brands. In Nederland is VF vertegenwoordigd met onder andere Dickies, Timberland en Wrangler. Zoals veel textielondernemingen, is VF er ook toe overgegaan om hun supply chain bekend te maken. Dat is vaak niet zo eenvoudig, omdat er veel toeleveranciers nodig zijn om een kledingstuk te maken. Voor een broek kan dat oplopen tot bijna 80 toeleveranciers, van katoenproducent tot knoop en confectionair. Voor steeds meer producten zijn de bedrijven die daar onderdelen aan toeleveren in kaart gebracht en kan de supply chain via hun website worden ingezien.

Het bekendmaken van de supply chain vereist ook een beleid op het gebied van arbeidsomstandigheden, ontbossing, dierenrechten en dons. Bedrijven die aan VF leveren moeten voldoen aan een aantal eisen op deze gebieden.

VF dochter The Northface heeft ook een kledingterugname systeem geïntroduceerd onder de naam: "Clothing, the Loop". Dit systeem was al operationeel in de Verenigde Staten en is sinds kort ook actief in Duitsland en Canada. Mensen die hun Northface producten afdanken via de Northface winkels krijgen 10 euro reductie op hun volgende aankoop van meer dan 100 euro. VF groep vult hun circulaire

stelsel iets anders in dan de meeste textielondernemingen. Zij focussen heel sterk op de 2e hands verkoop van kleding en op huursystemen. 2e hands kleding is ondertussen een grote en groeiende business in de VS met een omzet van 18 miljard dollar in 2017 en een verwachte omzet van 33 miljard dollar in 2021. Uiteraard is dit niet alleen kleding van VF. Dit geeft aan dat er steeds meer consumenten 2e hands kleding kopen uit noodzaak, maar ook uit overtuiging.

Meer info:

<https://www.vfc.com>

<https://sustainability.vfc.com>

<https://www.thenorthface.com>



Stichting TexPlus partner in regiodeal Twente

De stichting TexPlus is opgericht om textielrecycling, en alle aspecten die daarmee verbonden zijn, op een hoger niveau te brengen. TexPlus is de de recyclehub in het Dutch Circular Textile Valley (DCTV), initiatief van de branche-organisatie MODINT. In het bestuur van TexPlus zitten Twente Milieu (textielinzameling in Twente), Kringloopbedrijven Het Goed en De Beurs (textielsortering en verkoop 2e hands kleding), textielrecyclers Frankenhuis en SaXcell, textielverwerker Enschede Textielstad (weven, breien) en kennispartners Saxion (Lectoraat Smart Functional Materials) en Alcon Advies.

TexPlus kent werkgroepen op het gebied van textielinzameling, textiel sorteren, textielrecycling (mechanisch en chemisch) en productontwikkeling. Deze werkgroepen staan in principe open voor alle (industriële) partijen die hier een positieve bijdrage aan willen leveren.

In het afgelopen jaar is TexPlus betrokken geweest bij het opzetten van de Regiodeal Twente. Regiodeals zijn plannen om de welvaart in Nederland te vergroten. Deze plannen konden

door bestuurlijke organisaties (gemeenten, regio's, provincies) bij het Ministerie van LNV worden ingediend. En dat is op ruime schaal gebeurd: 88 regiodeals zijn ingediend, waarvan er uiteindelijk 12 in de prijzen zijn gevallen.

De regio Twente was één van de geselecteerde partijen, die in totaal 30 miljoen euro tegemoet mag zien. Dat geld wordt besteed om vier grote thema's verder te ontwikkelen: Techniek als Motor, Arbeidsmarkt en Talent, Bereikbaarheid en Vestigingsklimaat en Circulaire economie.

TexPlus is betrokken bij de invulling van het onderdeel Circulaire Economie. Voorgesteld wordt de textielketen circulair te maken en te werken aan ontbrekende schakels in de circulaire keten.

Het zwaartepunt in het TexPlus-voorstel ligt op het gebied van het verbeteren van de recyclingstechnologie, waardoor deze beter gaat aansluiten bij de reguliere textielindustrie. Om dit te bereiken is een betere sortering van het ingezamelde textiel nodig. Daarnaast zal er aandacht worden besteed aan de verwerking van herwonnen

textiel tot garens en de ontwikkeling van producten met deze garens. Dat betekent niet dat de traditionele markten voor gerecycled textiel, vooral de non-woven industrie, geen gerecyclede grondstoffen meer zullen krijgen, maar dat, in het kader van een cascade benadering, er naar wordt gestreefd om de ingezamelde textiel weer zo hoog mogelijk in de keten in te zetten. En de stap naar spinbare vezels uit post-consumer textiel is nog nauwelijks gemaakt.

De regiodeal Twente zal in de komende maanden verder worden ingevuld en gedetailleerd, de cofinanciering zal moeten worden geregeld (de regiodeal betaalt maximaal 50% van de kosten), alvorens de deal daadwerkelijk wordt ondertekend. Dat laatste zal in het voorjaar van 2019 zijn beslag vinden, waarna de uitvoering van de regiodeal ter hand kan worden genomen.

Meer info:

<http://www.twenteboard.nl>
<https://www.rijksoverheid.nl>
www.texplus.nl

Smart Textiles



Smart textiles voor in de winter

Niemand weet hoe koud het komende winter wordt. Wel is er steeds meer kleding op de markt waarin verwarming is opgenomen. Het ontwerp en de productie van dergelijke kleding vereist samenwerking van veel partijen. Bij de ontwikkeling gaat het erom dat de smart-functie de draagbaarheid en het onderhoud van de kleding zo weinig mogelijk beïnvloed. De Multi-tech jas, die in dit artikel wordt beschreven, voldoet aan deze eisen. De verwarmingselementen zijn aan de rugzijde aangebracht en zijn voldoende flexibel om de draagbaarheid niet te beïnvloeden. De prijs van de jas is nog niet bekend.

Meer info:
www.ope-journal.com

En dan nog even dit ...



Kerstmis en Oud en Nieuw worden gevierd met veel culinaire hoogstandjes. Restaurants zitten vol en via allerlei kanalen worden we verleid om onze kookkunsten te etaleren.

Er is zeker in onze regio voedsel genoeg om ons dat ook te kunnen veroorloven. Maar blijft dat zo, met een groeiende wereldbevolking? En zo ja, wat moeten we nu dan doen?

Daar zijn lezenswaardige rapporten over verschenen, waaruit blijkt dat onze voedselvoorziening en de ingrediënten die we gebruiken de komende decennia aanzienlijk zullen veranderen. En het is de vraag of we dan nog voldoende ruimte hebben om katoen en andere natuurlijke vezels te produceren. Food for thought.

Meer info:
<https://wriorg.s3.amazonaws.com>

COLOFON



TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van de Stichting Reservefonds Textielresearch.

Contactpersoon:

drs. Cees Lodiërs
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