

In dit nummer

Bij TexAlert 10e jaargang nummer 4

Recycling moet sexy worden

Textiel van stro

Slimme hydrogel voor werkkleding

Nieuwe materialen voor textieltoepassingen

Coating membraan voor het verwijderen van CO2

Recycling van composieten uit windmolens een uitdaging

3D technologie en textiel

Tapijtreycling en tapijt design

Biobased polyamide voor textiele toepassingen

Duurzaam produceren in India

High tech breien 4.0

Amerikanen aan de hennep

Denim recycling

Alles over brandbaarheid van textiel en plastics

Digitaal textiel printen innovatief en volwassen

Alles wat we altijd al wilden weten over bamboe

Geurtjes vangen in textiel

T-shirt uit flessen en gerecycled katoen

Zeer flexibele energieopslag in textiel met dakpanttechnologie

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 10e jaargang nummer 4



Dit is het laatste nummer van de 10e jaargang van TexAlert. We hebben in de afgelopen 10 jaar over veel onderwerpen geschreven. Terugkijkend is duidelijk dat de focus van de stukken is veranderd. In de eerste jaren waren er heel veel artikelen over procesvernieuwing en procesinnovaties. Ink-jet printing, plasmatechnologie en verven in superkritisch CO₂ waren onderwerpen die vaak werden belicht.

Daarna verschoof de focus naar nanotechnologie en smart textiles. Textiel kon worden voorzien van nieuwe functionele eigenschappen, waardoor het toepassingsgebied van textiel nog veel breder werd dan het al was.

De laatste jaren gaat het steeds meer over duurzaamheid en circulariteit. En daarmee volgen de ontwikkelingen in textiel de ontwikkelingen in de samenleving.

In die jaren is de samenleving steeds positiever geworden over textiel. In tal van media wordt lovend gesproken over de koploperspositie die textiel heeft als het gaat om circulariteit. En terecht, want de textiel- en kledingsector heeft veel aandacht gegeven aan de ontwikkeling van duurzaam textiel. En de komende jaren gaat dat niet veranderen, want er zijn steeds weer nieuwe initiatieven, die maken

dat Nederland koploper blijft.

Het Dutch Circular Textile Valley (DCTV) initiatief is een voorbeeld hoe duurzaam textiel Nederland op de (politieke) kaart is gezet. Het sectorplan "Kleding en Textiel – Op weg naar een circulaire keten" is een plan dat deze ontwikkelingen verder ondersteunt. Ook de aanzetten om te komen tot fondsvorming voor verdere innovatie door middel van een uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (UPV; in het Engels EPR) kan helpen de ambities waar te maken.

In de regiodeal Twente staat het programma Circulair Textiel Twente op het punt van beginnen. In dit programma, met een omzet van miljoenen euro's, worden alle aspecten van een circulaire textielketen verder ontwikkeld en getest op pilot-plant schaal. Inzameiling, sortering, recycling en productontwikkeling en de onderlinge afhankelijkheid van elke stap in de keten komen in het programma aan de orde.

De makers van TexAlert hopen dat u in dit nummer weer informatie vindt, waarmee u uw voordeel kunt doen in de dagelijkse praktijk. Wij wensen u alvast een voorspoedig 2020.

Duurzaamheid



Recycling moet sexy worden

Er wordt per jaar voor ongeveer 500 miljard dollar aan kleding weggegooid die niet of nauwelijks gedragen is. Dat betekent dat elke seconde er een vrachtwagen vol textielafval naar de stort of verbranding gaat. Materiaal dat nog goed te gebruiken is, maar waar op dit moment niet of nauwelijks vraag naar is. Dat is vreemd, want de textielketen is verantwoordelijk voor circa 10% van alle CO₂-emissies wereldwijd en het gebruik van grote hoeveelheden niet hernieuwbare grondstoffen en water.

Op de onlangs in Singapore gehouden conferentie Ecosperity werd dieper ingegaan op de noodzaak om te komen tot meer gerecycled textiel. De textielomzet in China, India, Vietnam

en andere landen stijgt sterk. De mensen zijn geïnteresseerd in mooie kleding. Daar wordt gerecycled textiel nu nog niet toe gerekend. Er is behoefte aan voorbeelden en iconen die dergelijke kleding gaan dragen. De nadruk moet echter niet liggen op recycling en duurzaamheid, maar op mooie producten.

En de verandering moet snel plaatsvinden. Hkrita uit Hong Kong speelt daarop in door recyclingprocessen te ontwikkelen waarmee met minder energie en in kortere tijd textiel kan worden gerecycled, met als doel hergebruik van de textiele materialen in de textiele keten te realiseren.

Meer info:
<https://www.ecosperity.sg>

Nieuwe materialen



Textiel van stro

Op een zonnige zomerdag zie je ze overal: de strohoed, de panama hoed. Vaak in de vorm van een grof weefsel of een vlechtsel. Voordeel ademend, lichtgewicht en lage kosten. Maar kun je er ook andere textielproducten van maken? Dat is het onderzoek van Fortum samen met het Finse Spinnova. Het heeft geleid tot een textielvezel gemaakt van stro dat volgens de berichten een goed draagbaar textielproduct heeft opgeleverd. Het is nog een prototype bestaande uit een gebreid t-shirt, evenals een jas en rok gemaakt van een geweven stof op organische katoenen ketting. De op stro gebaseerde vezel zit dus in de inslag. Het vermoeden is dat dit is om de mechanische eigenschappen op bruikbaar niveau te brengen.



Er is tarwe stro verwerkt en de claim is dat het zeer duurzaam verantwoord textielvezels oplevert. Fortum evalueert momenteel verschillende tech-

nologieën voor fractionering van biomassa en heeft microfibrillated cellulose (MFC) geïdentificeerd als een potentieel tussenproduct uit de cellulosefractie.

De technologie van Spinnova, die zich momenteel in de grootschalige pilotfase bevindt, maakt van MFC rechtstreeks vezel zonder oplosbare of schadelijke chemische processen. Het proces is gesloten en de resulterende recyclebare vezel is een duurzamer alternatief voor katoen en fossiele grondstoffen die in verschillende textielvezels en stoffen worden gebruikt.

De partijen kondigden hun partnerschap eerder dit jaar na het testen van verschillende biomassa. Het tentoongestelde stro werd eerst verwerkt met zeer duurzame fractioneringstechnologie, ontwikkeld door Fortum's geassocieerde onderneming Chempolis Oy, die zich bezig houdt met fractioneren van biomaterialen. Dus blijkbaar vind er wel eerst een behandeling van het materiaal plaats. Speculatie: de lignine wordt verwijderd om een beter draagbaar soepeler materiaal te verkrijgen. Vezels van de nu gepresenteerde kleding werden geproduceerd in de proefabriek van Spinnova in Finland, wat ook betekent dat de technologie van Spinnova kan worden toegepast op verschillende biomassa zonder verdere technologische ontwikkeling.



Het prototypemateriaal is uniek, ook vanwege de extreem lage milieu-impact van de winning, verwerking en productie van grondstoffen, geïdentificeerd door levenscyclusanalyse (LCA). En wat dit laatste betreft: uit de BRE green guide blijkt dat stro een zeer goede keus is in LCA termen voor isolatiedoelinden.

Het voordeel is evident: Tegenwoordig wordt tarwestro meestal weggegooid of zelfs verbrand op de velden. Omdat het nu in tal van textieltoepassingen kan worden gebruikt, biedt dit wereldwijd enorme mogelijkheden. Deze samenwerking is een tastbare stap in de richting van efficiënte verbetering van grondstoffenverbruik en biedt slimme oplossingen voor een schonere wereld. Kortom een zeer fraaie ontwikkeling met kansen voor textiel.

Meer info:

<https://www.textileworld.com>
<https://spinnova.com>

Smart materials



Slimme hydrogel voor werkkleding

Onderzoekers in Japan hebben een nieuwe hydrogel ontwikkeld die op termijn toegepast zou kunnen worden in werkkleding. Waar de meeste materialen zacht worden bij opwarmen, wordt deze hydrogel juist harder bij opwarmen. De onderzoekers hebben zich hierbij laten inspireren door bepaalde eiwitten in thermofiele bacteriën, die ook dit gedrag vertonen.

Het hydrogel op zich is eenvoudig te maken door acrylzuur uit te gieten in een calcium acetaat oplossing. Het hydrogel dat ontstaat, geeft boven 60 °C water af, waardoor zich sterke ionische

bindingen en hydrofobe interacties vormen die de eigenschappen van het hydrogel drastisch veranderen in die van een plastic. Het materiaal wordt 1800x stijver, 80x sterker en 20x taaiër dan het oorspronkelijke hydrogel. Door de verhoudingen in acrylzuur en calcium acetaat te variëren, kan de temperatuur waarbij de omslag plaatsvindt worden ingesteld. Het gevonden effect is reversibel, dus bij lagere temperatuur keert de hydrogel in zijn oorspronkelijk vorm terug.

De onderzoekers testen de hydrogel in combinatie met een glasweefsel. Door

dit doek met een snelheid van 80 km/u over asfalt te laten schuren, ontstond voldoende hitte om de hydrogel van vorm te laten veranderen. Het gevolg hiervan was dat het doek praktisch onbeschadigd bleef.

Dergelijke ontwikkelingen kunnen er toe bijdragen dat werkkleding met nieuwe eigenschappen op de markt gebracht kunnen worden, waardoor de bescherming verder wordt verbeterd.

Meer info:

<https://omnexus.specialchem.com>



Nieuwe materialen voor textieltoepassingen

Gelukkig is er erg veel onderzoek gaande dat ook leidt tot mogelijke textieltoepassingen, sommige wat verder weg, sommige lijkend op science fiction. Hieronder een paar voorbeelden.

Harry Potter had al een onzichtbaarheidsdeken. Science fiction... of toch niet. Het Canadese bedrijf HyperStealth Biotechnology Corp. ontwikkelde een materiaal genaamd Quantum Stealth, dat functioneert als een onzichtbaarheidsmantel. In feite draag je een lens, of beter, duizenden kleine lensjes ingebed in flinterdun materiaal. Het flinterdunne materiaal buigt zichtbaar licht en verbergt een object of persoon die erachter staat. Bovendien buigt het ook ultraviolet en infrarood licht af, en houdt thermische straling tegen, waardoor het object erachter bijna echt onzichtbaar is.

Het materiaal waarop nu patent is aangevraagd, is goedkoop en gebruikt geen energie. Het kan objecten en mensen verbergen, maar ook grotere dingen zoals schepen en zelfs gebouwen. De technologie is vastgelegd in 4 patenten.

De eerste patentaanvraag gaat over licht afbuigend materiaal. Het materiaal buigt straling in het ultraviolet, zichtbaar, infrarood en kortegolf infrarood af en het blokkeert warmte straling, waardoor het een echte "breedband onzichtbaarheidsmantel" wordt. Er is geen stroombron. En het materiaal is flinterdun. Het patent bespreekt 13 versies van het materiaal en het patent maakt veel meer configuraties mogelijk. Eén stuk Quantum Stealth kan in elke omgeving werken, in elk seizoen op elk moment van de dag of nacht, iets dat geen enkele andere camouflage kan.

De tweede patentaanvraag is een nieuwe "Solar Panel Amplifier" die hetzelfde lensmateriaal gebruikt. Het systeem bestaat dus uit dunne film, monokristallijne en polykristallijne panelen. De maximale output wordt bepaald door de hoeveelheid zonnestraling die 's middags op een heldere dag op de evenaar beschikbaar is.

De derde patentaanvraag wordt eenvoudigweg "Display Systeem" genoemd, maar kan holografische beelden produceren met de toevoeging

van een krachtige projector. Het holo-deck van Star Trek is een stap dichterbij.

De vierde patentaanvraag is Laser Scattering, Deviation & Manipulation, voor textiel minder interessant.

Het boeiende is dat dit materiaal dat dus uit duizenden lensjes bestaat over kleding gedragen kan worden. Een wel erg futuristische textiel ontwikkeling en of het werkt.....?. Toepassingen zijn natuurlijk voor de hand liggend: militair.

We hebben al vaker geschreven over nanovezels. Deze nanovezel technologie levert unieke toepassingsmogelijkheden met name voor filtratie en membranen.

Er zijn veel mogelijke toepassingen en marktvragen die de vraag naar nanovezels voor medische, textiel-, auto-mobiel- en elektronische toepassingen zullen stimuleren. Tot nu toe werden voor het tegenhouden van sub micron deeltjes meestal glasvezel membranen en polytetrafluorethyleen (PTFE) membranen gebruikt, maar na ontwikkelingen in nanovezel technologie zijn materialen gemaakt van nanovezels in opkomst als een beter presterend en goedkoper alternatief. Luchtbehandeling in gebouwen is zo'n toepassing, denk aan fijnstof verwijdering. Met name door de lagere luchtweerstand, dus minder energiegebruik, zijn dit type membranen veel efficiënter.

Het manipuleren van de structuur van polymeren is altijd al een belangrijk onderzoeksgebied geweest. En relevant voor textiel, want daarmee kunnen de eigenschappen van synthetische vezels als het ware op maat gemaakt worden. Onderzoekers van de Florida State University hebben methoden ontwikkeld om polymeren zo te manipuleren dat hun basisstructuur verandert, waardoor de weg wordt vrijgemaakt voor potentiële toepassingen, zoals gecontroleerde afgifte van antibacteriële stoffen of geneesmiddelen, recyclebare materialen, vorm veranderende zachte robots. Voor geavanceerde textielen interessante mogelijkheden.

De truc is om polymeren te maken die

onder invloed van een trigger spontaan afbreken of depolymeriseren. Door dit proces te sturen hebben de wetenschappers grip gekregen op polymeereigenschappen en het mogelijke gebruik in verschillende toepassingen. Deze spontane depolymerisatie maakt het echter vaak moeilijk om ze in de eerste plaats op te bouwen, dus te polymeriseren.

De onderzoekers hebben een proces ontwikkeld om zowel het polymeer te maken als het af te breken, waardoor de structuur volledig verandert. Hierbij laten ze een polymeer zijn architectuur volledig veranderen door een chemische reactie. In de natuur gebeurt dit ook. Bedenk hoe een rups een vlinder wordt. De cellulaire machine verandert het ontwerp van natuurlijke biopolymeren en daarmee hun eigenschappen. Dat is wat de onderzoekers doen met synthetische polymeren.

De basis is de thermodynamica: de polymeren synthetiseren bij een lagere temperatuur - ongeveer -15 tot 0 graden Celsius - en vervolgens wordt het polymeer gestabiliseerd voordat het wordt opgewarmd. Bij hogere temperaturen kunnen de materialen dan depolymeriseren onder invloed van een trigger, in dit geval een katalytische hoeveelheid van het element ruthenium. Hiermee kunnen de moleculen transformeren in een verscheidenheid aan mogelijke vormen en eigenschappen.

Het is een manier om deze materialen te recyclen, maar het is ook een manier om ze te laten reageren en hun architectuur te veranderen. Dit moet natuurlijk nog worden opgeschaald maar zou voor het recyclen van bijvoorbeeld nylon uit tapijt, de backings, maar ook voor het vervelende elastaan in textiel, of polyester een oplossing bieden.

Meer info:

<https://www.textileworld.com>

<https://www.newswire.com>

<http://www.hyperstealth.com>

<https://omnexus.specialchem.com>

Nieuwe materialen



Coating membraan voor het verwijderen van CO₂

Een internationaal team van onderzoekers heeft ontdekt dat een bestaand polymeer kan worden gemodificeerd om selectief CO₂ uit gasmengsels te verwijderen.

De behoefte aan effectieve en commercieel levensvatbare CO₂-scheidingmembranen wordt steeds groter om de dreiging van wereldwijde klimaatverandering te verminderen. Het combineren van dit soort membranen op een textiel drager zou kunnen leiden tot overkappingen op basis van textiel waar CO₂ en wellicht ook stikstof kan worden opgevangen of juist gescheiden kunnen worden.

Daarom zijn polymeermembranen die CO₂ kunnen uitfilteren zeer gewenst, denk bijvoorbeeld ook aan gebruik in het verwijderen van CO₂ uit aardgas en het afvangen en opslaan van CO₂ om emissies van industriële installaties te beperken.

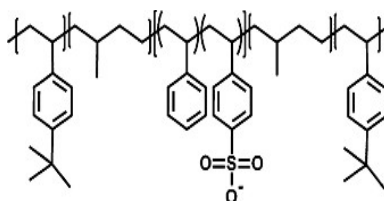
In dit onderzoek werd Nexar™ -polymeer gebruikt, een gesulfoneerd pentablockcopolymeer (s-PBC), waarvan de structuur wordt gevormd door tert-butylstyreen, gehydrogeneerd isopreen, gesulfoneerd styreen, gehydrogeneerd isopreen en tert-butylstyreen (tBS-HI-SS-HI-tBS).

Normaal gesproken wordt door het verbeteren van de permeabiliteit van een gas de selectiviteit van het materiaal juist minder.

De onderzoekers van het Materials Science and Engineering van de North Carolina State universiteit hebben hier verder onderzoek aan gedaan. Met name het fenomeen dat, normaal gesproken, hoe gemakkelijker gassen een materiaal kunnen passeren, des te minder het materiaal geschikt is om CO₂ uit een gasmengsel te verwijde-

ren, werd onderzocht. Want normaal gesproken laat zo'n membraan CO₂ juist door net als de andere gassen.

De onderzoekers vonden dat, als je dit soort membranen onderdompelt in water, de CO₂-permeabiliteit van het membraan drastisch wordt verbeterd, terwijl ook de CO₂-selectiviteit iets is verbeterd. Volgens de onderzoekers komt dat door het transformeren van de microstructuur van het membraan en simpel dompelen is een goedkope en niet-toxische manier om dit voor elkaar te krijgen.



Het hier gebruikte polymeer is een thermoplastisch elastomeer dat recyclebaar, relatief taai is en waarvan is aangetoond dat het gewenste eigenschappen heeft voor een breed scala aan moderne technologieën. Met dit onderzoek wilden de onderzoekers zien hoe de morfologie van het materiaal de prestaties als een CO₂-selectief membraan beïnvloedt.

De permeabiliteit van gassen door polymeren wordt vaak gemeten in Barrer-eenheden. In droge toestand is de permeabiliteit van CO₂ van het onderzochte polymeer minder dan 30 Barrer. Eerder werk, dat werd gerapporteerd door leden van het team, had aange- toond dat opname van waterdamp de CO₂-permeabiliteit zou kunnen verbeteren, waardoor het kan oplopen tot 100-190 Barrer bij een relatieve luchtvochtigheid boven 85%. Met deze nieuwe resultaten hebben ze aange-

toond dat een doorlaatbaarheid van bijna 500 Barrer kan worden bereikt bij een luchtvochtigheid van 90%. Tegelijkertijd neemt de selectiviteit van CO₂ ten opzichte van stikstof (N₂) toe tot ~ 60. Ter vergelijking: de beste commerciële polymeermembranen die kunnen worden gebruikt voor CO₂-afvang hebben een permeabiliteit tot ~ 200 Barrer en een CO₂ / N₂-selectiviteit tot ~ 50. Het is heel belangrijk dat beide prestatiestatistieken tegelijkertijd worden beschouwd om concurrerende membranen te bereiken.

Deze membranen worden gemaakt door ze te gieten op een drager en gevonden is dat de morfologie en dus de CO₂-scheidingseigenschappen van een midblok-gesulfoneerd multiblokpolymeer, dat zich gedraagt als een amfiel thermoplastisch elastomeer, aanzienlijk kan worden gewijzigd door het gebruik van gietoplosmiddelen met verschillen in polariteit / samenstelling en onderdompeling in vloeibaar water.

Met elektronenmicroscopie werd aangetoond dat onderdompeling in water ervoor zorgt dat er doorlopende nanostructuren ontstaan die onderling verbonden zijn: een soort nano spons structuur. Uit de resultaten blijkt ook dat een verhoogde luchtvochtigheid consequent de prestaties van deze membranen ten goede komt.

Dit is een mooi voorbeeld van het potentieel van polymeer membranen die op textiel kunnen worden aangebracht voor gebruik in industriële gasscheiding en kooldioxide afvang technologieën. Relatief eenvoudig om te maken.

Meer info:
<https://www.nature.com>

Duurzaamheid



Recycling van composieten uit windmolens een uitdaging

Windenergie verzorgt in Europa ongeveer 14% van onze elektriciteitsbehoefte. Hiervoor zijn 130.000 windmolens voor verantwoordelijk. Die windmolens bevatten 2,5 miljoen ton composietmateriaal. In de komende 5 jaar worden er 12.000 windmolens afge-

dankt. Op dit moment worden de composieten in cementovens verbrand, waarbij de glasvezels als vulmiddel in het cement worden gebruikt. De sector zoekt naar de ontwikkeling van beter recyclebare composieten en naar betere recyclingsmethoden.

De TU Delft heeft een mooi overzicht gepubliceerd van de huidige state of art in composiet recycling.

Meer info:
<https://www.insidecomposites.com>
<https://repository.tudelft.nl>



3D technologie en textiel

Kan 3D-printen in de textielindustrie een nieuw tijdperk voor de industrie inluiden?

De voortschrijdende technische mogelijkheden in 3D-printen en 3D-scannen maken ontwikkelingen mogelijk die de productie en handel in de textielindustrie drastisch kunnen veranderen.

Kleding en schoenen zullen binnenkort op een geïndividualiseerde manier uit de 3D-printer komen, nieuwe mogelijkheden voor functioneel textiel worden geopend en 4D-printen zal het 3D-proces naar een nieuw niveau brengen met fascinerende toepassingen. Overigens is 4D printen technische gezien een onjuiste term, omdat dit wijst op 3D geprint materiaal dat in de tijd van vorm verandert. Van een 4e dimensie is dus geen sprake.

Tot nu toe ontwerpt een ontwerper een product met tweedimensionale materialen en maakt vervolgens een of meer prototypes en monstercollecties voordat het product in productie gaat. Dit kan nu worden vervangen door een virtuele 3D-simulatie.

De software is nu volwassen genoeg om de panden en andere delen te testen op virtuele avatars, inclusief kleuren en patronen. Zo'n virtuele avatar is dus een paspop die bestaat in de wereld van kunstmatige intelligentie. De plooiën en beweging van de avatars worden ook realistisch gesimuleerd. Zie ook: <https://youtu.be/7krwiUe9Oa8>.

De 3D-simulatie maakt het maken van een collectie sneller, nauwkeuriger en kosten effectiever. Als de productie

van het prototype wordt ingekort, worden inactieve tijden en wachttijden geëlimineerd en zijn varianten op elk moment mogelijk. Dit geeft het bedrijf meer flexibiliteit en stelt het in staat veel sneller te reageren op nieuwe trends. Kortom fast fashion here we come!!

De technologie wordt voornamelijk aangedreven door online handel, die hoopt dat de avatar in de webshop het enorme retourprobleem zal oplossen. Het gegevensmateriaal voor het vœden van de avatars voor de simulatie wordt verkregen uit complexe body-scan-reeksen van personen.

Al die info wordt verzameld en daardoor komen gegevens van het menselijk lichaam digitaal beschikbaar. Zo wordt 3D-simulatie toegankelijk gemaakt voor de ontwikkeling van nieuwe collecties. Volgens sommige experts zouden mobiele bodyscanners in winkelcentra in de nabije toekomst kunnen worden gebruikt om individuele avatars te maken die kunnen worden gebruikt voor virtuele aanpassing.

Maar.. als die info er is, dan kan dat ook dienen als basis voor alle andere 3D-toepassingen. Zodra de gegevens digitaal zijn vastgelegd - en dus driedimensionaal - is de stap naar 3D-printen niet ver weg en uiteindelijk een logisch gevolg.

De kledingaankoop zou dan in de nabije toekomst individueel kunnen plaatsvinden en er als volgt uitzien:

Je begint met een 3D-scan van het eigen lichaam. Het AI systeem maakt dan een avatar en de info wordt online

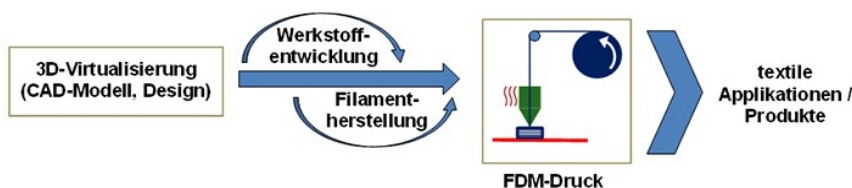
getest. Dan: een online 3D-catwalk met je eigen avatar, mogelijk ook met VR reality-bril. De leverancier grijpt dan in via een database en geeft online vormadvies en kledingsuggesties. Dan kun je online winkelen met het 3D-model. Tenslotte: 3D-printen van het model.

Sommige fabrikanten experimenteren al met geautomatiseerde productieprocessen op basis van 3D-printen. New Balance uit Boston heeft bijvoorbeeld op maat gemaakte 3D-geprinte spikeplaten voor hardloepschoenen gepresenteerd op basis van persoonlijke informatie. Deze zomer is Adidas ook begonnen met de serieproductie van sportschoenen, waarvan sommige afkomstig zijn van de 3D-printer, in de "Speedfactory" in Ansbach.

Interessant is om ook te kijken naar mogelijkheden voor technische textiel toepassingen. Bij de productie van technisch textiel ligt de nadruk vooral op functionele eigenschappen. Voor textielbedrijven bieden 3D-printprocessen mogelijkheden die niet kunnen worden gerealiseerd met conventionele processen.

In de bijgaande figuur het principe van de digitale workflow in het 3D-printproces, © Hochschule Niederrhein, Research Institute for Textiles and Clothing (FTB).

(lees verder op de volgende pagina)





3D technologie en textiel (vervolg)

Het gebruik van 3D-printers bij de productie van textiel is echter uiterst complex, omdat de kunststof filamenten die hier verwerkt worden niet typisch voor textieltoepassingen zijn. Onderzoekers van Fraunhofer UM-SICHT hebben zich nu ten doel gesteld het 3D-printproces voor de textielindustrie te optimaliseren met het driejarige gezamenlijke project "AddiTex". Samen met partners uit onderzoek en industrie werken ze aan de ontwikkeling van functioneel textiel voor technische toepassingen die met 3D-printen kunnen worden geproduceerd.

Mogelijke toepassingen zijn op maat gemaakte componenten van textiel en kunststof voor technische toepassingen, de toepassing van 3D structurele elementen voor bescherming tegen zon en geluidshinder, sportkleding en de toepassing in beschermende en functionele kleding.

Fascinerende nieuwe mogelijkheden worden geboden door slimme materialen die worden geprint in het conventionele 3D-proces en vervolgens zelf worden omgezet in een andere vorm. Dit wordt 4D-printen genoemd, waar-

bij de 3D-objecten een nieuwe vorm krijgen onder invloed van een prikkel zoals warmte. Hierbij wordt bijvoorbeeld geheugen materiaal gebruikt. Bij het Massachusetts Institute of Technology (MIT) Self-Assembly Lab is een 4D-printproces ontwikkeld met de optie om fysieke en biologische materialen te programmeren. Als deze slimme materialen van energie worden voorzien in de vorm van warmte of een magnetisch veld, kunnen ze zichzelf assembleren tot een product.

Een ander interessant 4D-drukproces voor de textielindustrie is ontwikkeld door wetenschappers van het WYS-S-instituut aan de Harvard University. Voor 4D biometrisch afdrucken gebruiken de onderzoekers een speciale hydrogel die cellulosevezels bevat en bij contact met vloeistof in een geschikte vorm verandert. Gebieden waarin de hydrogel zou kunnen worden gebruikt, variëren van biomedicine en robotica tot textielproductie en elektronica. Zie: https://youtu.be/7Q_Fu1KIVac

Aan de Universiteit van Aken wordt de flexibiliteit en elasticiteit van textielmaterialen gecombineerd met de

structuren van stijve polymeren om systemen te creëren die tweedimensionale structuren kunnen omzetten in driedimensionale structuren. Het onderzoek richt zich op innovatieve materiaalcombinaties en nieuwe geometrische structuren voor 4D-textiel, zie <https://youtu.be/hi8QQ89kzho>.

We mogen dus wel stellen dat de digitalisering van de textielindustrie en de verdere ontwikkeling van 3D / 4D-technologie kunnen leiden tot innovatieve toepassingen in de textielindustrie. In de nabije toekomst zullen op maat gemaakte producten realistisch worden voor consumenten, zal de productie worden vervangen door flexibele productiefaciliteiten op het verkooppunt en zullen innovatieve toepassingen voor functioneel en slim textiel worden ontwikkeld. Het milieu profiteert ook, want er is minder transport en textielafval.

Meer info:
<https://www.lead-innovation.com>
<https://youtu.be/>
<https://www.thegeniusworks.com>
<https://3dprintingindustry.com>
<https://youtu.be> en <https://youtu.be>



Tapijtreycling en tapijt design

Ook de tapijtsector ontkomt er niet aan om veel aandacht te besteden aan het verduurzamen van de sector. Dat gebeurt op twee manieren: meer tapijt en tapijttegels recycleren en door vloerbedekking te ontwikkelen uit monomaterialen, waardoor recycling in de toekomst nog gemakkelijker wordt.

Een grote organisatie op het gebied van inzameling en recycling van vloerbedekking is Carpet Recycling UK (CRUK), een organisatie opgezet door de tapijtindustrie. Zij meldden onlangs dat in 2018 ongeveer 175.000 ton tapijtafval niet was gestort, maar op een andere manier verwerkt. Dat is circa 44% van alle tapijt dat in dat jaar in de UK werd afgedankt. Doelstelling is om elk jaar tenminste 10.000 ton meer tapijtafval in te zamelen voor recycling. Eén van de mogelijkheden om dit te bereiken, is gericht samen te

werken met slopers en herinrichters van gebouwen om zodoende te voorkomen dat de vloerbedekking met het bouwafval wordt gestort. Een groot deel van de ingezamelde vloerbedekking wordt nog omgezet in brandstof of energie, maar steeds meer wordt gezocht naar oplossingen om het tapijtafval opnieuw in te zetten. Een mogelijkheid is om er ondertapijt van te maken.

Voor de toekomst wordt ingezet op hoogwaardige materiaalrecycling. Hiervoor is het gewenst dat het tapijtafval gescheiden kan worden in mono-stromen. Het gemakkelijkst is dat als het tapijt uit één materiaal is opgebouwd of als lagen weer gemakkelijk van elkaar gescheiden kunnen worden in mono-stromen. Vloerbedekking uit mono-materialen is ontwikkeld door BETAP in Genemuiden, terwijl

NIAGA in Zwolle een tapijt heeft ontwikkeld waarvan toplaag en backing gemakkelijk van elkaar gescheiden kunnen worden.

BETAP heeft door EcoChain de milieuwinst van hun tapijt laten berekenen. Ze komen uit op een besparing op CO2-eq. tussen 30 en 80% ten opzichte van een conventioneel tapijt.

Het lijkt duidelijk dat dit de weg is die door de tapijtindustrie bewandeld moet worden om textiele vloerbedekking ook in de toekomst als duurzame vloerbedekking te kunnen betitelen.

Meer info:
<https://www.betap.com>
<https://www.innovationintextiles.com>
<https://www.dsm-niaga.com>
<https://carpetrecyclinguk.com>

Nieuwe materialen



Biobased polyamide voor textiele toepassingen

Nylon, beter bekend als polyamide, wordt al sinds de jaren '30 van de vorige eeuw toegepast in textiel, denk aan de nylon kousen gemaakt van PA 6.6. Polyamide 6 is gemaakt van caprolactam en polyamide 6.6 van hexamethyleendiamine en adipinezuur.

Voor vezelproductie moet het resulterende polyamide het vermogen hebben om tot filamenten te worden gesponnen, dat wil zeggen het moet het vermogen hebben om te worden gesmolten zonder te ontleden en het moet smeltspinbaar zijn. De filamenten moeten bij vorming nog steeds ductiel zijn en niet breken tijdens het afkoelen. Deze nylonpolymeren vormen sterke, taaie en duurzame vezels die bruikbaar zijn in een breed scala aan textieltoepassingen. De grote verschillen in vezels zijn dat PA 6,6 lichter kleurt, een hoger smeltpunt heeft en een iets hardere greep heeft dan PA 6, terwijl PA 6 weer beter aanverfbaar is. Naast kleding wordt het veel in tapijt en technische toepassingen ingezet.

Er is PA gebaseerd op biobased grondstoffen, met name de productie van het diamine en het adipinezuur gemaakt via suiker en alcohol synthese of gebaseerd op grondstoffen via ricinus olie (castor oil).

Het Fraunhofer Institute for Interfacial Engineering and Biotechnology IGB

gebruikt een nieuw, recent gepatenteerd proces om nieuwe polyamiden te ontwikkelen uit het terpeen 3-carene, een restmateriaal van de cellulose-industrie. Hierbij wordt met name gebruik gemaakt van een bestanddeel van terpentijnoliën afkomstig van de grove den en andere soorten uit de dennenfamilie. Bij de productie van papierpulp, waarbij hout wordt afgebroken om de cellulosevezels te scheiden, worden de terpenen in grote hoeveelheden geïsoleerd als bijproduct, terpentijnolie. Onderzoekers van Fraunhofer IGB, samen met een groep partners, zijn erin geslaagd de synthese van lactamen uit 3-carene en de daaropvolgende polymerisatie tot Caramid-R® en Caramid-S® te optimaliseren, tot nieuwe klasse polyamiden op terpeenbasis. Deze biobased polyamiden hebben uitstekende thermische eigenschappen. De productie van het monomeer voor Caramid-S® werd al met succes getest op een schaal van 100 liter.

De omzetting van 3-carene in het overeenkomstige lactam is mogelijk in vier opeenvolgende chemische reacties die relatief eenvoudig en low cost zijn. Het speciale kenmerk is dat de omzettingen kunnen plaatsvinden als een reactievolgorde in een enkele reactor. De chemische structuur van de natuurlijke substantie 3-carene, die tot

nu toe nauwelijks commercieel is gebruikt en zeer moeilijk toegankelijk zou zijn vanuit petrochemische grondstoffen, leidt tot nieuwe polyamiden die cyclische structuren langs de polymeerketen bevatten. Vanwege deze ringen en andere substituenten hebben Caramid-S® en Caramid-R® uitzonderlijke thermische eigenschappen in vergelijking met standaard polyamiden: de verwekingstemperaturen (glasovergang) liggen boven 110 °C. Bovendien hebben de onderzoekers de biobased lactamen omgezet in copolymeren met andere commercieel beschikbare monomeren - lauro lactam voor PA12 en caprolactam voor PA6.

Momenteel werken de wetenschappers van Fraunhofer aan verdere verbeteringen van de monomeersynthese die essentieel is voor een economisch levensvatbare polyamide. Bovendien onderzoeken ze de eigenschappen van de polymeren in detail om mogelijke toepassingen te identificeren en commercieel gebruik van de biopolyamiden samen met industriële partners te implementeren.

In feite is dit een fraaie mogelijkheid om volledig biobased polyamide voor textieltoepassingen (tapijt) te ontwikkelen. Wordt vervolgd.

Meer info:

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

Productietechnologie



Duurzaam produceren in India

Er zijn veel mensen die denken dat duurzaamheid een typisch westers fenomeen is en dat in de rest van de wereld het niet zo nauw wordt genomen met milieu en duurzaamheid. Dat is een misverstand.

In veel productielanden van textiel en kleding gelden zeer strenge normen, die ook nog eens worden gehandhaafd. Het van overheidswege sluiten van productielocaties is geen uitzondering, als bedrijven niet aan de geëiste milieu-inspanningen kunnen of willen voldoen. Het Indiase Tirupur is een voorbeeld van een textielregio met strenge milieuwetgeving.

Veel bedrijven hebben intussen maatregelen getroffen om niet alleen geen afvalwater meer te lozen (zero discharge), maar het afvalwater te zuiveren en het water her te gebruiken.

Met een combinatie van biologische zuivering en ultrafiltratie worden de organische stoffen uit het afvalwater gehaald. Met omgekeerde osmose worden vervolgens ook de zouten uit het water verwijderd, waardoor het water weer geschikt is voor gebruik in de textielveredeling.

Dollar Industries is zo'n bedrijf in Tirupur, dat geïnvesteerd heeft in een

1000 m³ afvalwaterzuiveringsinstallatie en in schone windenergie (5 MW installatie).

Dollar Industries heeft in 2017 een joint venture opgezet met Pepe Jeans. Zo hebben ze toegang tot productielocaties waar op een milieuvriendelijke manier jeans worden geproduceerd.

Meer info:

<https://www.knittingindustry.com>

<https://www.aljazeera.com>

<https://www.yarnsandfibers.com>

Procestedchnologie



High tech breien 4.0

Zo'n 150 jaar geleden werd het raschel breien uitgevonden, genoemd naar de Franse actrice Élisabeth Félice Rachel. Later werd dit gecombineerd met Jacquard technologie. Met deze combinaties kon de raschel machine op hogere snelheden werken dan de traditionele machines en prima passen bij de nieuwe synthetische vezels, zoals nylon en polyester, in de jaren 1950. Raschelbreisels rekken minder en worden vaak gebruikt bij producten zonder extra voering zoals jassen, rechte rokken en jurken. Raschel-breisels worden ook gebruikt in outdoor- en militaire toepassingen voor producten zoals rugzakken.

En nu hebben we het tijdperk van technologie 4.0; digitaliseren is het thema van deze tijd.

Binnenkort introduceert KarlMayer de nieuwe RSJ 4/1 ON-raschel machine, die bij het produceren van patronen gebruik maakt van alle voordelen van geïntegreerde softwareoplossingen en elektronische besturing van garen geleiding systemen, zoals de guide bar. Hierbij worden ook de Karl Mayer software standaarden en online systemen gebruikt: de hightech connectiviteit van de k.ey- en k.innovation-systemen, onderdelen van de Karl Mayer digitale systemen onder der naam KM.ON.

Met de RSJ 4/1 ON wordt het k.innovation-systeem geïntegreerd en kan

de virtuele ontwikkeling van textielproducten snel uitgevoerd worden. Het hele proces van ontwerp en uitvoering wordt nu direct met de machine gekoppeld, dus geen tijdverlies. Met data opslag in de cloud kunnen snel en betrouwbaar prototypes ontwikkeld worden en dankzij de standaard EL-technologie kunnen artikelen snel tijdens de productie worden gewijzigd, waardoor de flexibiliteit wordt vergroot. Een echte digitale textiel productiemachine. De RSJ 4/1 ON heeft een 50% bredere werkbreedte van 195" en een naaldbed met gauge 28.

Deze machine speelt in op de behoefte aan steeds kortere innovatie cycli. Denk ook aan de andere ontwikkelingen zoals digitaal printen. Dit geldt dus ook voor de breisector. De k.innovation-systemen kunnen hier een grote rol spelen. Ze omvatten een web gebaseerde ontwerptool, zodat klanten de jacquardpatronen zelf kunnen produceren of kunnen wijzigen volgens hun eigen ideeën. Door de elektronisch gestuurde geleide balken is het mogelijk om producten met variabele basis structuren en, middels lapping, complexe herhaal patronen te breien. Naast het grotere gemak en de flexibiliteit bij het ontwerpen van de patronen met behulp van k.innovation, biedt de RSJ 4/1 ON ook voordelen door de nieuwste ontwikkelingen van de KM.ON-productgroepen, k.productie en k.management te integreren. De

moderne software en digitale systemen van k.production vereenvoudigen de bediening van de productiemachine. Er wordt bijvoorbeeld een mobiel, intuïtief logboek geproduceerd waarin opnametickets kunnen worden geïntegreerd, bijvoorbeeld bij het wisselen van balken of als er storingen zijn. Dit versnelt het probleemoplossende proces en vermindert stilstand tijden van de machine. De k.management systemen geven inzicht in de productie, ongeacht locatie en tijd. De parameters worden duidelijk weergegeven op een dashboard en bieden de productiemanager bijvoorbeeld uitgebreide ondersteuning en een kloppende database voor planning en besluitvorming.

Deze ontwikkeling is een mooi voorbeeld van de steeds sneller toegepaste ontwikkelingen van ICT en vergaande digitalisering van de textiel productie. En omdat de eindgebruiker of ontwerper van buitenaf direct in het systeem kan, is er ook aansluiting bij de behoefte van consumenten van snelle levering in combinatie met unieke producten op maat.

Meer info:

<https://www.texdata.com>

<https://en.wikipedia.org>

<https://www.textileschool.com>

<http://www.ellerbaek.dk>

Nieuwe materialen



Amerikanen aan de hennep

Hennep is een heel oud gewas, maar wereldwijd bezig aan een revival. Overall ontstaan initiatieven om te kijken of hennepvezels als katoenvervangers kunnen worden ingezet. In Nederland is vooral de Provincie Gelderland een voorloper als het gaat om het verwaarden van hennep in de textiel- en papierindustrie.

In de VS was hennep teelt jarenlang verboden. Daar is nu een eind aan gekomen en er zijn initiatieven om op grote schaal hennep te gaan verwer-

ken. In Texas heeft Panda Biotech aangekondigd een fabriek op te zetten voor de winning van hennepvezels. Het plan is om jaarlijks 130.000 ton hennep te gaan verwerken. Hennep wordt nu vooral geteeld voor de productie van cannabidiol (CBD) dat veel als voedingssupplement wordt verkocht. Om tot een goede kwaliteit vezels te komen, moeten de hennepplanten eerder worden geoogst, bij voorkeur tijdens de bloei en voor de zaadzetting.

Panda Biotech verwacht wereldwijd een enorme groei voor industriële hennep in de komende jaren. Voor 2022 wordt een omzet verwacht van 32 miljard dollar, terwijl de omzet in 2019 nog maar 4,6 miljard dollar is.

Meer info:

<https://dfw.cbslocal.com>

<https:// gelderland.stateninformatie.nl>

(actielijn 3)

<https://www.upi.com>

<https://www.sunstrands.com>

Duurzaamheid



Denim recycling

Denim is een onuitputtelijke bron voor innovatie. Het spreekt iedereen aan want denim is lifestyle, ...toch?

Een paar jaar geleden hebben Brandon Svarc en het in Montreal gevestigde merk Naked & Famous een reflecterend denimweefsel ontwikkeld dat donkere stadstraten verlicht. Om dit materiaal te maken, werden miljoenen microscopische glaspereels die licht reflecteren in de bovenste laag van denim van Japanse oorsprong gebracht. Om de stof draagbaarder te maken, is 2% elastaan toegevoegd zodat maximale flexibiliteit is gegarandeerd, terwijl je 's nachts super goed zichtbaar bent. Dat elastaan is natuurlijk erg vervelend voor de recycling, en dat geldt zeker ook voor die reflecterende materialen.

Ongeveer twee jaar geleden werd 013 Denim ontwikkeld (013 is het netnummer voor Tilburg) en dat wordt voor 50% gemaakt van gerecyclede denimkleding uit Tilburg en 50% uit biologisch katoengaren uit India. Voor de eerste productie werd de denimkleding verzameld in februari 2017 door inwoners van Tilburg en 6 basisscholen in de stad. De denimkleding werd vervolgens gerecycled tot denimgaren door het Tilburgse textielbedrijf Wolkat in Marokko. Het Indiase katoen is afkomstig van Indiase katoenboeren die een betere prijs krijgen voor hun katoen. Rabobank Foundation financiert dit soort coöperaties in Zuid-India met microkredieten. De twee garens werden door Wolkat in Marokko samen geweven tot een nieuw, duurzaam textielweefsel.

De garens van 013 Denim symboliseren de garens die Tilburg als stad verbinden: het beste van het bedrijfsleven, cultuur, onderwijs en burgers zijn letterlijk en figuurlijk met elkaar verweven. Bovendien vertelt de stof een speciaal verhaal over de manier waarop deze stof is gemaakt. 013 denim wordt ondersteund door verschillende partijen in Tilburg die het textielverleden van Tilburg eren en op een innovatieve en duurzame manier met textiel willen werken. Dit initiatief heeft er zeker aan bijgedragen dat recycling van textiel hoger op de agenda is komen te staan en dat inzamelen en opnieuw verwerken kan lonen.

Overigens, het Nederlandse MUD jeans is hier natuurlijk al langer mee bezig. De MUD jeans bestaan uit tot 40% gerecycled katoen. In de recyclingfabriek in Valencia worden de metalen uit de jeans gesneden. Vervolgens wordt de stof verzeld totdat deze lijkt op een blauwachtige versie van vers katoen. Voor de beste kwaliteit wordt de vezel gemengd met virgin organisch katoen, omdat mechanische recycling de vezels van gerecycled katoen verkort. Ten slotte worden de vezels gesponnen tot nieuw garen dat klaar is om geverfd en geweven te worden tot nieuwe denimstof bij de stoffenfabriek. In verband met draagcomfort wordt nog wel 2% elastaan gebruikt en voor de sterkte polyester garens. Die laatste wil MUD jeans nog vervangen door cellulose garens. De verdere processing gebruikt lasers in plaats van schuren om de "wit effecten" te krijgen en ze

gebruiken ozon voor de bleek.

Maar er kan meer met recycling. Om het bewustzijn voor de afvalstromen van de mode- en textielindustrie te vergroten, ontwikkelde ontwerper Benjamin Stanton planken gemaakt van gerecycled denim, bedoeld voor meubeldesign. De planken bestaan uit acht gelamineerde lagen denim, gebonden met biohars. De denim is gelagd in een aluminium mal en samengeperst tot een golfkarton. Vanwege het strakke diagonale weefsel van denim, maakt de stapel van de lagen de planken sterk. Met andere woorden er is een composiet van gemaakt. Om de sterkte van de planken te illustreren, heeft Stanton een boekenkast ontworpen. Bestaande uit traditionele pen- en penverbindingen, ondersteunt een eiken frame de denimplanken, die dienst doen als planken. Het project heeft op New Designers 2019 de 100% Design Award voor innovatie gewonnen.

Kortom: denim is een bron van inspiratie voor innovaties op het terrein van textiel recycling en maakt dus gebruik van het feit dat we hier te maken hebben met een relatief goed gedefinieerde materialenstroom in voldoende groot volume.

Meer info:

<https://vimeo.com>

<https://www.bd.nl>

<https://materialdistrict.com>

<https://mudjeans.eu>

Materialen



Alles over brandbaarheid van textiel en plastics

Brandbaarheid is een belangrijk onderwerp in textiel. Veel organische materialen zijn van nature in min of meerdere mate brandbaar. Dat geldt ook voor natuurlijke en synthetische vezels. Bij brandbaarheid spelen een aantal factoren een belangrijke rol:

- het gemak waarmee het materiaal aangestoken kan worden
- de snelheid waarmee de vlam zich verspreid
- hoeveel warmte er vrijkomt bij de verbranding
- de ontwikkeling van rook en toxische gassen
- structuur van het materiaal

(fijne vezels branden sneller)

Een maat voor de brandbaarheid is de Limiting Oxygen Index (LOI). Dat wil zeggen hoeveel zuurstof er aanwezig moet zijn om de brand te kunnen onderhouden. Snel brandbare materialen hebben een LOI van minder dan 21 en onbrandbare materialen een LOI groter dan 30. Met behulp van brandvertragers kan de brandbaarheid worden beïnvloed, maar er zal in de praktijk altijd getest moeten worden of een product al dan niet brandbaar is. Met name door de combinatie van materialen of in combinatie met kleurstoffen

en finishes kunnen soms verrassende uitkomsten worden verkregen. De combinatie van 2 "onbrandbare" materialen kan toch een zeer brandbaar product opleveren.

De omnexus-referentie bevat informatie over de LOI van diverse kunststoffen. Deze LOI's kunnen iets afwijken van de waarden voor textiele vezels, maar geven een goed inzicht in de brandbaarheid van veel polymeren die ook in textiel worden gebruikt.

Meer info:

<https://omnexus.specialchem.com>

<https://shodhganga.inflibnet.ac.in>

Procestechnologie



Digitaal textiel printen innovatief en volwassen

In eerdere TexAlert is regelmatig aandacht besteed aan ontwikkelingen op het terrein van digitaal textiel printen. De Heimtextil beurs die in januari 2020 plaatsvindt, zal voor een groot deel in het teken staan van digitale processen en dus ook van digitaal printen.

Industrie 4.0 en digitalisering zijn hier de sleutelwoorden, evenals individualisering, automatisering, machine learning, big data, zelforganiserende productiesystemen en digitaal printen. De digitale revolutie gaat gepaard met fundamentele veranderingen in de productie en verwerking van onder andere huishoudtextiel.

En er zijn steeds meer nieuwe spelers, naast de bekende grote spelers, zoals het Nederlandse SPG, transfer technologie printer Neenah Coldenhove en machine leverancier Wybenga, het Oostenrijkse Zimmer en het Duitse ZSK Strickmaschinen, zijn er ook nieuwe bedrijven actief, zoals Demsan Tekstil Makine en Tunca Teknik uit Turkije, Joos naaimachines uit de VS, Monti Antonio uit Italië.

Op het gebied van Digital Print Technology zijn ook printerfabrikant HP uit Duitsland, Mtex Solutions uit Portugal en Aleph, Fotoba International, MS Printing Solutions en Sublitex uit Italië vertegenwoordigd. De bedrijven spelen in op de trends naar individualisering

en personalisatie. De workflow wordt steeds efficiënter en effectiever. Verkoopkanalen worden geoptimaliseerd en online bestelsystemen en winkels worden beter bevoorrad.

Een mooi voorbeeld van een nieuwe ontwikkeling is die van Epson. Het printen van fluorescerende inkt op papier is bekende technologie, bijvoorbeeld voor labels of fun producten (glow in the dark bijvoorbeeld). Maar professioneel met sublimatieprint op textiel fluorescerende inkt printen, is nog een ander verhaal. Epson America heeft een nieuwe 64-inch dye-sublimation-printers geïntroduceerd - de SureColor® F9470 en SureColor F9470H. Volgens Epson zijn deze nieuwe printers ideaal voor roll-to-roll textiel, interieur, promotionele producten en soft signage-markten.



Met de SureColor F9470H kunnen twee echte fluorescerende inkt worden geprint - geel en roze - die heldere, levendige kleuren geven voor de pro-

ductie van sportkleding, werkkleding en modeartikelen.

Epson is een zeer innovatief digitaal print bedrijf, nu dus ook innovatief op het gebied van sublimatieprinten op textiel. De SureColor F9470H heeft een verbeterd printkopontwerp met ondersteuning voor fluorescerende inkt met fluorescerende gele en fluorescerende roze inkt om het kleurengamma en toepassingen uit te breiden. Ook zijn de printers uitgerust met nieuwe Epson Edge® print workflow software, met een Adobe® PostScript® 3™ -engine en omvat aangepaste steunhalingen en de mogelijkheid om nieuwe media-instellingen te importeren en biedt de mogelijkheid voor drukkerijproviders om media-instellingen te bewerken en projecten op afstand te beheren.

Kortom helemaal klaar voor de digitale textielindustrie zoals bedoeld in Industrie 4.0. Het complete systeem is vanaf januari 2020 op de markt.

Meer info:

<https://www.texdata.com>
<https://www.coldenhove.com>
<https://wybengamachines.com>
<https://www.dominio-printing.com>

Nieuwe materialen



Alles wat we altijd al wilden weten over bamboe

Bamboe is een nieuwe vezel waar veel over gesproken wordt. In veel reclames wordt bamboe textiel aangetoond als een comfortabel en milieuvriendelijk alternatief voor katoen. Zeker is dat bamboe een zeer snel groeiend gewas is dat een hoge opbrengst aan cellulose per hectare kan leveren. Vaak echter gebruiken we echter niet de mechanisch verkregen bamboevezels, maar viscosevezels uit bamboe cellulose.

Mechanisch verkregen bamboevezels wordt ook wel bamboe linnen genoemd. Het verkrijgen van deze bastvezels vereist processen als enzymatische behandelingen en stoomexplosie. De zo verkregen vezels zijn milieu-

vriendelijk, maar niet zo comfortabel. Wel hebben deze vezels nog een deel van de natuurlijke eigenschappen van bamboe, zoals anti-bacteriële werking.

De meeste bamboe op de markt is dus viscose, gemaakt uit cellulose uit bamboe. Volgens de officiële nomenclatuur mag dit geen bamboevezel meer genoemd worden, maar is dit dus een viscose. Meestal wordt hiervoor het proces gebruikt op basis van koolstofdioxide, waarbij tevens grote hoeveelheden natronloog en zwavelzuur worden gebruikt. De milieueclaims voor dergelijke vezels zijn grotendeels onterecht.

Twee Indiase auteurs hebben het alle-

maal netjes op een rijtje gezet: de voor- en nadelen van de bamboevezels en viscose uit bamboe cellulose in vergelijking met katoen en andere viscoses. De claim van anti-bacteriële werking is alleen geldig voor het duurdere mechanisch verkregen bamboe linnen. De goedkopere viscose uit bamboe heeft die eigenschappen niet, hoewel dat vaak nog wel gesuggereerd wordt. De marketing is dan vaak beter dan het product!

Meer info:

<https://www.academia.edu>
<https://blog.greenjump.nl>
<https://www.cayboo.nl>



Geurtjes vangen in textiel

Geur wordt veroorzaakt door een of meer vervluchtigde chemische verbindingen die worden aangetroffen in lage concentraties in onze omgeving en die mensen en dieren kunnen waarnemen door hun reukvermogen. En soms ruikt het prettig, maar soms stinkt het en dat laatste wordt als onaangenaam beschouwd.

Geur wordt veroorzaakt door de inwerking van bepaalde moleculen op het reukorgaan in de neus. Deze stoffen in de vorm van aerosolen of gassen zijn vaak kleine moleculaire deeltjes die in de omgeving terecht komen. De 30.000.000 reukcellen in onze neus, de zogenaamde receptoren, stellen ons in staat ongeveer 10.000 geuren te onderscheiden. Daarmee is de reuk het meest gevoelige van alle zintuigen van de mens. Het is het enige zintuig dat direct met het emotionele brein in werking staat en dus niet te manipuleren is.

Sommige stoffen kunnen niet met filtratie verwijderd worden. Deze stoffen kunnen vaak wel worden verwijderd met textiel dat is geïmpregneerd met geactiveerde kool: chemisorptie. Bij chemisorptie worden de te verwijderen stoffen chemisch gebonden aan de actieve kool. Actieve kool staat bekend als een goed adsorptiemiddel door het grote interne oppervlak en de mogelijkheid om met Van der Waals bindingen moleculen te binden aan het oppervlak. Het is micro poreus en een gram actieve kool heeft een opper-

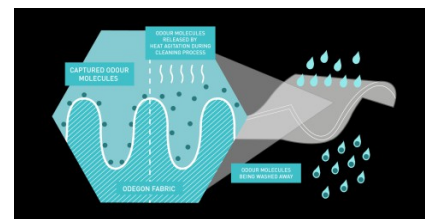
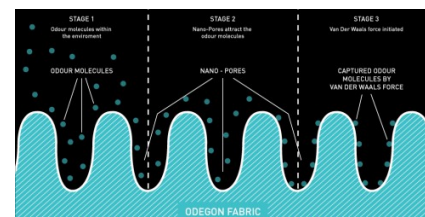
vlakke van meer dan 3.000 m². Toepassingen zijn bijvoorbeeld terugwinnen van oplosmiddelen uit gassen, verwijderen van kleurstoffen uit water en het is uitstekend geschikt voor het verwijderen van geur. Geactiveerde kool met verschillende functionele groepen op het oppervlak kan worden gebruikt voor verschillende toepassingen.

Er zijn een aantal manieren om actieve kool op textiel aan te brengen:

1. Actieve kool mengen met een bindmiddel (1:20 wordt genomen als een materiaalvloeistofverhouding), door een sproeitechniek op het textiel aanbrengen en deze gecoate weefsels vervolgens drogen en uitharden.

2. In de vorm van microcapsules gemaakt via gelering van bijvoorbeeld gelatine of natrium alginaat: actieve koolpoeder dispergeren in de polymeroplossing en dan versproeien in een calciumchloride oplossing. Na filtratie en drogen kun je de microcapsules op textiel aanbrengen, bijvoorbeeld door sproeien of met een foudlard.

Het in de UK gevestigde bedrijf Odegon heeft een product ontwikkeld dat daar op gebaseerd is. Hierbij wordt gebruik gemaakt van dezelfde technologie die ook in bepaalde gasmaskers wordt toegepast, dat wil zeggen chemisorptie. De actieve kooldeeltjes worden aangebracht op het textiel en de stof werkt dan als binder voor onaangename geurtjes. Het aardige is dat dit textiel ook weer gewassen kan worden zonder dat deze het vermogen om geurtjes te verwijderen verliest.



We kennen natuurlijk al de inlegzolen tegen zweetvoeten. Maar Odegon werkt dit nu ook in bijvoorbeeld sportkleding, beddengoed en werkkleding. Een mooi voorbeeld hoe je van bekende technologie toch weer nieuwe innovatieve textielproducten kunt ontwikkelen.

Meer info:

<https://en.wikipedia.org>

<https://www.researchgate.net>

<https://www.donau-carbon.com>

Duurzaamheid



T-shirt uit flessen en gerecycled katoen

Een conventioneel katoenen T-shirt vraagt al gauw een paar duizend liter water.

Er zijn allerlei initiatieven om dergelijke kleding duurzamer te maken. Een voorbeeld hiervan is Recycled Karma Brands uit Los Angeles. Zij hebben een Green Label Line ontwikkeld waarbij ze T-shirts maken uit gerecycled polyester en gerecycled katoen. In een T-shirt wordt polyester garen gebruikt, gemaakt uit 5 PET-flessen. Ook de verpakking is biodegradeerbaar door-

dat een additief aan het polyethyleen is toegevoegd. Het product wordt gemaakt in de VS en wordt verkocht voor prijzen tussen 55 en 85 US dollar per stuk.

Hoewel waarschijnlijk goed bedoeld, lijkt dit niet de oplossing om te komen tot duurzame kleding. Het is de vraag of een dergelijk T-shirt dezelfde functionaliteit heeft als een T-shirt uit (gerecycled) katoen. Het mengen van polyester uit PET-flessen en katoen maakt

de recycling van het product een stuk lastiger. De prijszetting maakt dat het product niet door een heel groot publiek zal worden gekocht. Aangezien impact het product is van de milieuwinst van het T-shirt en het aantal verkochte T-shirts, moet gevreesd worden dat deze impact minimaal is.

Meer info:

<https://omnexus.specialchem.com>

<https://www.sarahbeekmans.com>

Smart Textiles



Zeer flexibele energieopslag in textiel met dakpanttechnologie

De mogelijkheden die er in potentie zijn voor het gebruik van elektronica ingebouwd in textiel zijn bijna niet op te noemen. Slimme textiel maakt gebruik van draagbare micro-apparaten of sensoren om bijvoorbeeld lichaamsfuncties te bewaken.

Al deze apparaten hebben echter een energiebron nodig, meestal een lithium-ionbatterij. Helaas zijn commerciële batterijen doorgaans zwaar en stijf, waardoor ze fundamenteel ongeschikt zijn voor toepassingen in flexibele elektronica of textiel.

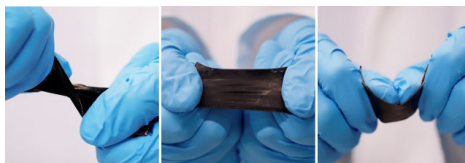
Onderzoekers aan de ETH Zürich bedachten een oplossing voor dit probleem. De onderzoekers hebben een prototype ontwikkeld voor een flexibele dunne-filmbatterij die kan worden gebogen, uitgerekt en zelfs gedraaid zonder de stroomtoevoer te onderbreken. Wat deze nieuwe batterij bijzonder maakt, is het elektrolyt - dat deel van de batterij waardoor lithiumionen bewegen wanneer de batterij wordt opgeladen of ontladen.

Ook dit nieuwe type batterij is gebouwd in lagen zoals een sandwich. Het is echter de eerste keer dat onderzoekers flexibele componenten hebben gebruikt om de hele batterij buigbaar en rekbaar te houden. De twee stroomcollectoren voor de anode en de kathode bestaan uit buigbaar polymer-composiet dat elektrisch geleidende koolstof bevat en dat ook dient als de buitenmantel.

Op het binnenoppervlak van de composiet brachten de onderzoekers een dunne laag gemicroniseerde zilveren vlokken aan.

Vanwege de manier waarop de vlokken elkaar overlappen zoals dakpannen, verliezen ze geen contact met elkaar wanneer het elastomeer wordt uitgerekt. Dit garandeert de geleidbaarheid van de stroomcollector, zelfs als deze wordt uitgerekt.

En in het geval dat de zilveren vlokken in feite contact met elkaar verliezen, kan de elektrische stroom nog steeds door het koolstofhoudende composiet vloeien, zij het zwakker.



Met behulp van een masker spotten de onderzoekers vervolgens anode- en kathodepoeder op een nauwkeurig gedefinieerd gebied van de zilverlaag. De kathode is samengesteld uit lithium-mangaanoxide en de anode is een vanadiumoxide.

In de laatste stap stapelden de wetenschappers de twee stroomcollectoren met de aangebrachte elektroden op elkaar, gescheiden door een barrièrelaag vergelijkbaar met een fotolijst, terwijl de opening in het frame werd gevuld met de elektrolytgel.



Deze gel is wel bijzonder: het bevat water met een hoge concentratie van een lithiumzout, een goede geleider voor lithiumionen tussen kathode en anode terwijl de batterij wordt opgeladen of ontladen, maar houdt ook het water tegen van elektrochemische ontleding.

Elke dag verschijnen er meer en meer toepassingen voor een dergelijke batterij zoals functionele of slimme textiel dat buigbare elektronica bevat. Deze batterij zou bijvoorbeeld rechtstreeks in de kleding kunnen worden genaaid. Een en ander moet nog geoptimaliseerd worden voordat deze flexibele batterij in de handel komt.

Meer info:
<https://ethz.ch>

En dan nog even dit ...



Het is algemeen bekend dat kleding slijt door wassen.

Zo min mogelijk wassen is beter voor de kleding en ook beter voor het milieu, want minder verbruik van water, energie en wasmiddel.

De kleding uithangen helpt misschien niet om vlekken te verwijderen, maar wel om de kleding op te frissen.

Het onderhoud van jeans is een kunst op zich, waar veel mensen zich over gebogen hebben. Wel of niet in een vriezer om bacteriën te doden en de kleding op te frissen? Wassen, maar bij welke temperatuur? Drogen aan de lucht, of toch in een droger?

In onderstaande links een aantal opties. Misschien kunt u dan ook in 2020 uw kleding en jeans duurzaam onderhouden!

Meer info:

<https://sourcingjournal.com>

<https://edition.cnn.com>

<https://www.themanual.com>

COLOFON



TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van de Stichting Reservefonds Textielresearch.

Contactpersoon:

drs. Cees Lodiers

<mailto:c.lodiers@outlook.com>

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