

In dit nummer

Bij TexAlert 7e jaargang nummer 4

Toepassing van smart textiles bij Parkinson

Zelfherstellende inkten voor digitaal printen

Functionele finishes en coatings

Duurzaam katoen is gerecycled katoen

Vlamvertragers

Digitaal produceren van kleding: hoe gaan we dat doen?

Fibersort

Fietsspaken van textiel

Is grafeen de oplossing voor smart textiles?

Robots gaan kleding maken

Mooie serie artikelen van MVO-NL over duurzaam textiel en kleding

Wearable printed smart textiles: hoe ziet de toekomst er uit?

Nieuwe strategische research agenda voor de EU-textiel en kledingindustrie

Wassen van textiel grote bron van micro-plastics

Plasma toepassingen voor anti-microbiële katoen

Minister Hennis geïnformeerd over textielrecycling

Meer textiel in auto's

Milieu-impact uitgedrukt in kosten

Smart textiles en wearable electronics: een uitdijend heelal

Polyester kleuren met nano deeltjes: de natuur nabootsen

ECAP demonstrators

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 7e jaargang nummer 4



Het jaar 2016 is al weer bijna ten einde. In Nederland en Europa trekt de economie weer aan. Dat heeft ook een positieve invloed op de textiel- en kledingindustrie in Europa. Voor het eerst in jaren is er weer sprake van groei in omzet en groei in werkgelegenheid.

Het European Technology platform for the Future of Textiles and Clothing heeft met behulp van industrie en onderzoek een nieuwe strategische research agenda gepresenteerd waarin de lijnen voor toekomstige ontwikkelmogelijkheden zijn geschetst. Dit document: Towards a 4th Industrial Revolution of Textiles and Clothing is verplichte kost voor ieder die in de textiel- en kledingsector werkzaam is.

2016 is ongetwijfeld het jaar waarin de circulaire economie vaste voet aan grond kreeg. Er zijn veel initiatieven opgestart rond duurzame energie-opwekking, duurzame ontwikkeling en recycling. Dit gekoppeld aan de initiatieven uit eerdere jaren, met de nadruk op energiebesparing en de ontwikkeling van schone watervrije processen, moet dit de komende jaren wel bijdragen aan een veel geringere milieu-impact van de textiel- en kledingindustrie. In deze TexAlert zijn een

aantal van deze ontwikkelingen beschreven.

2016 is ook het jaar dat smart textiles zijn doorgebroken. Tal van producten zijn intussen op de markt waarin sensoren in kleding voortdurend data produceren die vervolgens geanalyseerd kunnen worden. En dat deze ontwikkeling nog niet ten einde is, blijkt wel uit de double digit groeicijfers die voor de komende jaren worden voorspeld.

Wat 2017 gaat brengen is natuurlijk nog onzeker, maar de voortekenen zijn goed. Economische groei, stijgende consumentenuitgaven, meer aandacht voor duurzaamheid bij overheid, bedrijfsleven en consument, allemaal factoren die positief kunnen bijdragen aan de groei van de Nederlandse textiel- en kledingindustrie. Aan de andere kant zijn er ook onzekerheden rond de uitslagen van verkiezingen in veel Europese landen en de gevolgen die dit kan hebben voor internationale samenwerking en handel. De uitslag van de presidentsverkiezingen in de VS hebben laten zien dat de toekomst zich niet laat voorspellen.

Het team van TexAlert wenst u een voorspoedig en vredig 2017.

Smart Textiles



Toepassing van smart textiles bij Parkinson

De vergrijzing van de bevolking in West-Europa geeft een aantal problemen. Eén van die problemen is dat steeds meer mensen te maken krijgen met ouderdomsziektes, zoals de ziekte van Parkinson. Hierbij wordt het bewegen moeilijker en gaan handen trillen.

De Universiteit van Rhode Island heeft handschoenen en sokken ontwikkeld waarmee de patiënt met Parkinson op afstand gemonitord kan worden. Het grote voordeel hiervan is, dat de behandelende arts een beter beeld krijgt van de ernst van de aandoening, de mate waarin de aandoening in de loop van de tijd verandert en hoe de medicatie aanslaat. Een bijkomend voordeel is dat de patiënt niet op bezoek hoeft bij de behandelende arts.

Met de sensoren in de sokken kan de loopbeweging op afstand worden gevolgd. Dit is naast patiënten met Parkinson, ook van belang in revalida-

tie na een hersenbloeding of een andere aandoening waarbij de mobiliteit van de patiënt (tijdelijk) verminderd is. Bij patiënten met Parkinson kan "freezing" optreden waardoor de patiënt tijdelijk niet meer kan lopen en eventueel zijn evenwicht kan verliezen. Om de "freezing" op te heffen is door een student in Engeland een slimme wandelstok ontwikkeld, die een ritmische impuls afgeeft wanneer "freezing" is gedetecteerd. Hierdoor kan de patiënt uit deze toestand komen.

Het is al veel vaker gesteld: de toepassingen van smart textiles in de medische hoek zijn eindeloos. Het mooie is dat ze de kwaliteit van leven verhogen.

Meer info:

<http://www.parkinsonnet.nl>

<https://today.uri.edu>

<http://info.uwe.ac.uk>

Textielveredeling



Zelfherstellende inkten voor digitaal printen

Een groep onderzoekers aan het Department of NanoEngineering, University of California, San Diego, heeft een inkt ontwikkeld voor digitaal printen, die zichzelf kan herstellen na beschadiging. Dit is ook interessant voor textiel toepassingen. Niet alleen voor smart textielen, maar overal waar functies op textiel worden aangebracht die intact moeten blijven.

Mechanische beschadiging van geprinte oppervlaktes is altijd een bron van zorg. Tot nu toe werden zelfhelende systemen gemaakt door microcapsules of compartimentjes met daarin katalysatoren te gebruiken. Bij beschadiging komen deze vrij en door ze dan met UV licht te behandelen, zorgen die katalysatoren voor een reactie die de beschadiging herstelt. Sommige hydro-

gelen zijn overigens van nature zelf herstellend. Probleem hierbij is, dat ze bij grotere beschadigingen onvoldoende werken.

De onderzoekers maakten een inkt met daarin het magnetische $Nd_2Fe_{14}B$ in de vorm van 5 μm microdeeltjes. Het zijn deze deeltjes die goed homogeen verdeeld in de inkt zijn opgenomen, doordat hun magnetische eigenschappen elkaar aantrekken. Het in onderzoek veel gebruikte Nd (neodymium) deeltje heeft namelijk een magnetisch veld dat vele malen groter is dan de afmetingen van het deeltje.

Het maken van de inkt gebeurde door andere actieve functionele stoffen te mengen met de magnetische deeltjes en met een binderpolymeer tot een

homogene dispersie. Die binder is cruciaal, want die sleept als het ware de boel naar elkaar toe. In dit geval werd Poly(styreen-blok-polyisopreen-blok-polystyreen) gebruikt. Deze dispersie werd op een gecoate textiel geprint (polyurethaan coating). Vervolgens werd er in geknipt. Het bleek dat zelfs scheurtjes van 3 mm weer dicht getrokken konden worden in fracties van seconden (0,05s).

Deze ontwikkeling is niet alleen interessant voor geprinte elektronica, maar ook voor andere toepassingen, bijvoorbeeld snel zelfherstellende coatings.

Meer info:

<https://www.eurekaalert.org>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Textielveredeling



Functionele finishes en coatings

Onderzoek op het terrein van finishes en coatings op textiel is van groot belang, omdat we daarmee unieke eigenschappen aan textiel kunnen meegeven.

Een groep onderzoekers aan het College of Materials Science and Engineering, Changsha in China, heeft een methode ontwikkeld om oppervlakken extreem hydrofoob te maken. Het is een veelzijdige en efficiënte werkwijze om duurzame, super hydrofobe oppervlakken te fabriceren op verschillende substraten, zoals hout, lignocellulose vezels, katoen, textiel, glas en metalen.

Verschiede nanodeeltjes (SiO_2 en TiO_2) worden onder druk met vinyltrioxyloxaan (VTES) gemodificeerd. De verkregen super hydrofobe oppervlakken hadden watercontact hoeken van meer dan 150° en een afschuielhoek met de tilting-plaat-methode van minder dan $4,5^\circ$. Deze super hydrofobiciteit ontstaat door de willekeurige verdeling van door het VTES oligomeer omhulde nanodeeltjes met verschillende maten en vormen. Het oligomeer is ontstaan vanuit gehydrolyseerde VTES.

Het is eigenlijk een variant op de sol gel methodiek door laagjes te laten groeien op een oppervlak, maar hier wordt een interessant mengsel aan

materialen gebruikt. De aangebrachte laagjes bleken zeer slijtvast. Op textiel neemt na behandeling met schuurpapier(!) de hydrofobiciteit iets af. Ook na blootstelling aan hogere temperaturen en vochtigheid bleek de water- en vuilafstotende werking behouden. Dus een aardige methode om op textiel eens verder te verkennen.

Een groep onderzoekers aan het Max Planck instituut voor polymeerchemie in Duitsland ontwikkelden een manier om polymeren op substraat aan te brengen door gebruik te maken van materialen waarmee met licht de glasovergangstemperaturen (T_g) kunnen worden beïnvloed.

Dit is interessant voor coatings of finishes, maar ook voor geprinte materialen, om materiaal aan te brengen zonder oplosmiddel of om kleine beschadigingen te herstellen. Ze maakten gebruik van azopolymere die gevoelig zijn voor licht.

Met licht kan de T_g schakelen doordat de azobenzeen groepen in de azopolymere reversibele cis-trans overgangen vertonen onder invloed van licht (foto isomerisatie eigenschappen). Trans azopolymere zijn vaste stoffen met een T_g boven kamertemperatuur ($50^\circ C$), terwijl cis azopolymere vloeistoffen zijn met T_g onder kamertemperatuur ($-10^\circ C$) en dus vloeibaar zijn

bij kamertemperatuur.

Dus door licht als schakelaar te gebruiken kun je deze polymeren omzetten van vast naar vloeibaar en weer terug. Door met UV-licht te bestralen (365nm) gaat het polymeer in de cis configuratie en wordt het polymeer vloeibaar. Dan breng je het aan op bijvoorbeeld textiel en na bestralen met licht van 530 nm wordt het weer vast (kan overigens ook met warmte). Op deze manier kunnen fraaie gladde coatlaagjes worden aangebracht. En... kleine beschadigingen kunnen door deze lichtschakelaars ook makkelijk worden hersteld.

Het zou goed zijn om hier voor textiel toepassingen naar te kijken. Er moet dan eerst worden vastgesteld wat de glas overgangstemperatuur van de cis en trans configuraties zijn, dus dit geldt alleen voor stereo-isomeren.

Voordeel is wel dat er minder milieubelasting plaatsvindt: materiaal kan snel hersteld worden en gaat dus langer mee. En er is geen oplosmiddel nodig.

Meer info:

<http://www.european-coatings.com>

<http://pubs.rsc.org>

<http://www.nature.com>

Duurzaamheid



Duurzaam katoen is gerecycled katoen

Er wordt veel gesproken over eco-katoen als een milieuvriendelijk alternatief voor katoen. Grote bedrijven als IKEA, H&M en C&A hebben als doelstelling al hun katoen te vervangen door duurzaam geproduceerde katoen (hoewel eenieder daar zijn eigen definitie voor heeft). Dat eco-katoen minder milieu-impact heeft dan gewone katoen is evident. Maar gerecyclede katoen is toch nog weer een stuk duurzamer dan eco-katoen. Dat wisten we natuurlijk al uit de MadeBy Environmental Benchmark for Fibers. Dit is nu nog verder onderbouwd door de universiteit van Valencia, aan de hand van een concrete case: RECOVER.

Recover is de handelsnaam van gerecyclede katoenen garens, zoals die geproduceerd worden door Hilaturas Fer-

re in Spanje. Dit bedrijf vervezelt textiele afval, zowel industrieel afval als post-consumer kleding. Door de grondstoffen of kleur te scheiden en door spun-dyed polyester bij te mengen om de juiste sterkte en kleur te krijgen, kan door het gebruik van Recover garens een groot gedeelte van de textielveredeling worden overgeslagen. En het produceren van gerecyclede katoenen vezels kost geen water, pesticiden of chemicaliën en is dus ook veel milieuvriendelijker dan de teelt van (eco-)katoen.

Een aantal Nederlandse bedrijven heeft Recover reeds ontdekt. Zo werkt bijvoorbeeld G-Star samen met Recover, maar ook start-ups als REBLEND. Recover is ook aangesloten bij REMO-key.com. Naast Recover zijn er nog

een aantal spinnerijen die ongeveer dezelfde werkwijze hebben, zowel in Spanje als in Italië en Frankrijk. Het lijkt dus niet al te ingewikkeld voor Nederlandse textiel- en kledingbedrijven om (voor een deel) over te stappen op hele duurzame katoenen garens.



Meer info:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344916302828>
<http://www.recovertext.com/>
<http://www.reblend.nl/>

Textielveredeling



Vlamvertragers

Vlamvertragende middelen blijven de gemoederen bezighouden. De gezondheidseffecten op langere termijn, ophoping in het menselijk lichaam, baart zorgen. Overheden kondigen regels af en de EU zal vermoedelijk middels REACH behoorlijke beperkingen op het gebruik ervan veroorzaken.

Het zal niet de eerste keer zijn dat de regelgeving van de overheid de drijvende kracht is voor de ontwikkeling van nieuwe vlamvertragende finishes, om prestaties te verbeteren en om de negatieve impact op het milieu te verminderen.

Een van die ontwikkelingen is het gebruik van microdeeltjes van natuurlijk zeoliet (clinoptiloliet) toegepast op katoenen weefsel. Voor het op nanoschaal aanbrengen, is een nieuwe technologie ontwikkeld: vibroactivatie (waarschijnlijk een ultrasoon verkleining) voor het bereiken van een hoog rendement door een betere adsorptie op katoen. Door vibroactivatie worden deeltjes kleiner dan 10 µm verkregen. Dit vibro-geactiveerde zeoliet werd toegevoegd aan een finishbad met ureum / ammoniumwaterstoffsosfaat / waterglas. Brandgedrag werd bepaald

door het bepalen van de Limited Oxygen Index. Gevonden werd dat dit vibro-geactiveerde natuurlijke zeoliet de vlamvertraging van katoen, dus de LOI waarde, met 3-5 eenheden verbeterde ten opzichte van bijvoorbeeld alleen ureum in combinatie met waterglas.



Speciaal voor polyester katoen mengsels is een laag-voor-laag (LbL) methode ontwikkeld die heeft bewezen goed te werken bij het verminderen van de brandbaarheid van polyester katoen. Het grote aantal bewerkingstappen van een traditionele meerslaags finish (LbL) met brandvertragende werking is een uitdaging.

Een groep onderzoekers uit Texas heeft nanocoatings ontwikkeld en vergeleken met de bestaande LbL technologie. Die laag voor laag technologie bestaat er uit dat een mengsel bestaande uit poly (allylamine) en een

polyfosfaat wordt aangebracht op het textiel. Door het in één keer aanbrengen van deze laag en die te fixeren met een zure buffer, vormt dit polyelektrolyt complex een zeer dunne nano laag rond elk vezeltje van het textiel. Deze laag is water onoplosbaar en heeft een veel betere vlamvertragende werking dan de oorspronkelijke meerslaagse aanbrengtechniek. Er is wel een gewichtstoename van ongeveer 18%, maar de vlamwerendheid werd met factoren verbeterd, hier uitgedrukt in reductie van piek HRR met 78% en 31% voor respectievelijk katoen en polyester. Na vijf wasbeurten was het vlamwerend gedrag nog steeds aanwezig.

Dit proces op water basis is een interessante ontwikkeling voor het aanbrengen van duurzame coatlaagjes op textiel en zou wel eens van groot commercieel belang kunnen zijn.

Meer info:

<http://bib.irb.hr>
<https://www.researchgate.net>
<http://www.wecf.eu>, geraadpleegd 4 oktober 2016.



Digitaal produceren van kleding: hoe gaan we dat doen?

Virtual Reality en 3D-ontwerp systemen worden in veel bedrijfstakken op grote schaal gebruikt, zowel voor het ontwerpen als in marketing. Auto's worden ontworpen met 3D-systemen en ontwerpen die daar gemaakt zijn, worden verder gebruikt in marketing en verkoop.

Natuurlijk worden 3D-ontwerp-systemen ook gebruikt door modebedrijven. Maar slechts een paar modebedrijven gaan verder dan dat en hebben hun site voorzien van virtuele producten en configurator toepassingen. Zie bijvoorbeeld de beroemde Sales Wall van Adidas (www.adidas.nl), die wordt beschouwd als de voorhoede in virtualisatie in de mode.

3D software is overal verkrijgbaar. Lectra biedt hulpmiddelen voor ontwerpers, terwijl Browzwear, Optitex en Clo3D verder gaan door de integratie van de 3D-ontwerpen in hun website, waaronder het gebruik van avatars. Bovendien kunnen dergelijke systemen op maat gemaakte e-commerce mogelijk te maken.

Het doel van het onlangs afgeronde

Horizon 2020 project 'from ROLL to BAG' was om een geïntegreerd consumentengericht lokaal productiesysteem op te zetten met behulp van virtuele ontwerpen en digitale productie. Consumenten konden met mobiele apparaten de avatar aanpassen, eigen metingen/maten invoeren en direct proberen op kleding uit het aanbod van de aangesloten leveranciers. Na het plaatsten van de order werd de bestelling overgedragen aan een lokale fabrikant die met digitaal printen, snijden en een aangesloten assemblage-eenheid het product maakt en in één dag naar de klant transporteert. Daarnaast was het doel van het project om kledingproductie terug naar Europa te brengen.

Maar.. er hoorde nog iets bij. Afstand nemen van de gebruikelijke patronen en snijden. In het project zijn, met het oog op printen, verdere verwerking en zo weinig mogelijk materialen te verspillen, nieuwe manieren van patronen maken bedacht en getest.

Zowel het virtuele ontwerpen, de verkoop van de technologie en de digitale

productietechnologie zijn tijdens het project getest door de commerciële partners.

Deze pilots bevestigden dat als gevolg van een efficiëntere supply chain, weliswaar hogere productiekosten hebben in vergelijking met de traditionele detailhandel, maar dat de uiteindelijke opbrengst per product hoger is, omdat slechts 5% wordt verkocht tegen korting vergeleken met 40% in de traditionele detailhandel. Ook zijn er minder supply-chain kosten als in de traditionele detailhandel.

Kortom als de business case goed wordt doorgerekend is zo'n online ontwerp- en verkoopsysteem winstgeverder dan een traditionele verkoop.

Dat biedt perspectieven voor onze retailers, vooral die actief zijn in sterke of bijzondere niche markten.

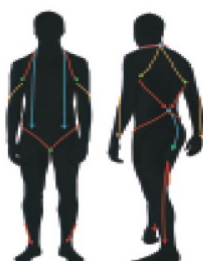
Meer info:

<http://hb.diva-portal.org>

<http://www.adidas.nl>

<http://fromrolltobag.eu>

Company	Lectra	Browzwear / Pragma	Optitex	Human Solutions	Clo3D	Tukatech	Pad Systems	TC2	TPC (HK)
Country	France	Singapore	Israel	Germany	Korea	USA	China	USA	Hong Kong
3D software	Modaris 3D Fit	Vstitcher	3D Runway	Vidya	Clo 3D	eFit Simulator	Haute Couture 3D	V-Dresser	Interactive software
3D avatar and display									



Duurzaamheid



Fibersort

Textielrecycling wordt steeds belangrijker in de voorziening van duurzame en relatief goedkope vezels. Textielrecycling is ook een essentiële schakel in een circulaire textiel- en kleding supply chain. Niet voor niets wordt momenteel in veel (werk)kleding tenders de voorkeur gegeven aan producten die een bepaalde hoeveelheid gerecyclede vezels bevatten.

Een bottleneck bij het gebruik van gerecyclede grondstoffen is de reproduceerbaarheid en constantheid van het materiaal. Zoals bij elk recyclingproces, is het van belang de samenstelling van de input goed te kennen. In de textielrecycling worden de producten handmatig gesorteerd door gespecialiseerde bedrijven. Op die wijze worden herbruikbare producten uitgesorteerd, maar ook diverse fracties die voor materiaalrecycling in aanmerking komen. Vaak wordt dan gesorteerd op

chemische samenstelling en kleur. Een dergelijke sortering laat zich in principe ook automatiseren. Dat is het doel van het Nederlands-Belgische Fibersort-consortium. De Fibersortmachine is in staat de grondstoffen online te herkennen en vervolgens te sorteren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van "Nabij Infra Rood Detectie" technologie.

De eerste aanzet tot de ontwikkeling van zo'n machine is al 20 jaar geleden gezet in het EU-project Identitex. In 2001 heeft dit geleid tot een prototype dat bij Frankenhuis in Haaksbergen heeft gefunctioneerd. Daarna is in 2009-2011 het onderzoek opnieuw opgepakt in het Textiles for Textiles project. De uitkomst hiervan heeft met name Wieland Textiles in Wormerveer aangezet tot de verdere ontwikkeling van de sorteermachine tot een commercieel verkrijgbaar product. De Fi-

bersort machine wordt gemaakt door Valvan Baling systems uit België, een bedrijf dat goed is ingevoerd in apparatuur voor textielsortering. Valvan heeft overigens al een aantal Fibersortmachines verkocht in Polen en China.

De verdere ontwikkeling van de Fibersort heeft recentelijk een boost gekregen door een toegekende subsidie uit het Intereg programma. De doelstelling van het project is de sorteermachine verder te ontwikkelen en te demonstreren. Het is te verwachten dat een deel van de gesorteerde materialen weer in hoogwaardige kleding zal worden hergebruikt.

Meer info:

<http://www.circle-economy.com>
<http://www.duurzaambedrijfsleven.nl>
<http://futureproof.community>
<http://www.valvan.com>

Produktontwikkeling



Fietsspaken van textiel

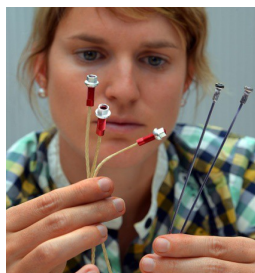
Fietsspaken zijn van staal of aluminium, maar in onze moderne composieten maatschappij ook steeds vaker van koolstofvezels. Maar kan het nog lichter en goedkoper, vroegen 4 onderzoekers aan de TU van Chemnitz zich af. Ja dat kan. Met spaken gemaakt van synthetische vezels is fietsen in de toekomst nog gemakkelijker.



De precieze samenstelling houden ze geheim. De spaken hebben een diameter van 2,2 mm en zijn gemaakt (gevlochten) van para aramide vezel (Technora T 200, Teijin). Er komt wel een coating op om ze te beschermen tegen UV-straling, vocht en steenslag. De synthetische vezel spaken bleken nog weer eens 50% lichter te zijn en dat is belangrijk bij bijvoorbeeld veldrijden waar elke gram telt.

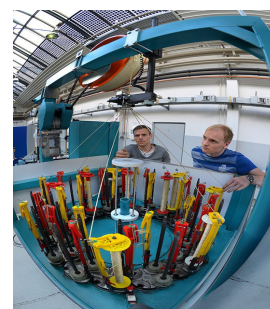
Een stukje fietsspaken mechanica:

Spaken kunnen alleen trekbelasting opnemen. Bij drukbelasting gaan ze loszitten. Doordat ze in een wiel scharnierend bevestigd zijn kunnen ze niet doorbuigen. Als het wiel belast wordt beweegt de naaf een klein beetje naar beneden. De spaken boven in het wiel worden dan uitgerekt, de spaken onder in het wiel worden een beetje ontspannen. Om ervoor te zorgen dat de spaken die ontspannen niet los komen te zitten, moeten ze op voorspanning gebracht worden. Dus spaken kunnen van textiel gemaakt worden.



De onderzoekers ontwierpen speciale verbindingstukjes waar de kunstvezel spaak mee aan het wiel en de naaf wordt bevestigd. Er zijn uitvoerige belastings testen uitgevoerd (100.000 km duurtest, inclusief testen op piekbelastingen zoals bijvoorbeeld op keienstra-

ten) en trekproeven gedaan.



De conclusie: De textiel spaken zijn zeer resistent en efficiënt, in verschillende situaties voldoen ze aan vergelijkbare prestatie eisen en zijn ze prima concurrerend.

Door deze technologie kunnen spaken op maat en toepassing gemaakt worden, rekening houdend met speciale eisen ten aanzien van acceleratie, demping gedrag, gewicht, enz. Ook de wielnaaf kan nu lichter. En er is al een octrooiaanvraag gepubliceerd. De spaken moeten in gelijke mate beschikbaar zijn voor hobby fietsen, professionele wielen en e-bikes.

Meer info:

<https://www.tu-chemnitz.de>
<https://defietssite.nl>

Nieuwe materialen



Is grafeen de oplossing voor smart textiles?

Een gecombineerde researchgroep uit Engeland en China hebben onderzoek gedaan naar de toepassing van grafeen in electrisch geleidende banen op textiel. In dit geval werd katoen gebruikt als substraat, waardoor het extra moeilijk is om een dunne geleidende laag aan te brengen (t.o.v. mono- of multi-filamenten).

Grafeen is een relatief nieuw materiaal waar voor de komende jaren veel van wordt verwacht. In de EU loopt een groot onderzoeksprogramma van een miljard euro, waarin diverse grafeen-toepassingen worden ontwikkeld. De grote voordelen van grafeen zijn dat het een zeer sterk materiaal is, licht in

gewicht en erg goed elektriciteit geleidt.

De researchgroep modificeerde het grafeen zodanig dat het zich goed hecht aan katoen. Gebruik werd gemaakt van grafeen plaatjes van enkele nanometers dik. Door dit materiaal te printen en te fixeren op katoen werd een goed geleidend materiaal verkregen. Na herhaaldelijk wassen van het katoen, bleef de geleidbaarheid in tact. Ook de greep werd niet of nauwelijks beïnvloed, waardoor het textiele karakter behouden bleef.

Het gebruik van grafeen in smart textiles lijkt een grote toekomst te hebben als sensor en als geleidend materiaal.

Groot voordeel is dat er dan geen metalen meer nodig zijn om de geleiding te verkrijgen.

Het internet staat overigens vol met nieuwe toepassingen met grafeen. Zo is in Ierland een researchgroep die grafeen in silly putty heeft gemengd, en daarmee een extreem gevoelige bewegingssensor heeft gemaakt. Het lijkt mogelijk dit ook met textiel te combineren.

Meer info:

<https://www.cam.ac.uk>

<http://www.insidecomposites.com>

<http://phys.org>

<http://advancedtextilesource.com>

Innovatie



Robots gaan kleding maken

Gaat het er nu eindelijk van komen? Robotisering van de confectie industrie? Al sinds het EU project Leapfrog (dat overigens niet zo'n groot succes was) dromen we ervan (of liggen we er wakker van): Robots gaan kleding in elkaar zetten.

Robots worden in andere bedrijfstakken al standaard in productieprocessen toegepast (denk aan de auto industrie). In de confectie industrie praktisch niet, omdat we daar te maken hebben met vervormbare, poreuze, flexibele stoffen. Dat maakt het precies positioneren van delen ten opzichte van elkaar en vervolgens aan elkaar verbinden uiterst lastig.



De Amerikaanse start up Sewbo heeft hier een antwoord op gevonden door stof tijdelijk te verstevigen. Daardoor kunnen off-the-shelf industriële robots gemakkelijk kledingstukken in elkaar zetten uitgaande van een stijf doek. Je

hebt dan opeens textiele panelen die eenvoudig kunnen worden vormgegeven en aan elkaar gezet worden.

Er wordt een "verstijver" toegepast die met warm water uit te spoelen is, waardoor aan het einde weer een zacht, flexibel, volledig geassembleerd kledingstuk wordt verkregen.

De verstijving kan vervolgens worden teruggewonnen voor hergebruik. Het idee om een wateroplosbaar polymeer te gebruiken komt voort uit de wateroplosbare polymeren die bij 3D printen worden gebruikt. Bekend is dat daar vaak het wateroplosbare PVA wordt gebruikt.

In theorie kunnen dit soort systemen digitaal gekoppeld worden met reeds bestaande snijapparatuur. En als er polyester wordt gebruikt, kan een en ander met een ultrasoon las systeem aan elkaar worden gezet.

Maar Sewbo maakt gebruik van standaard naaimachines en robotarmen die voor ongeveer 35000 U\$ kunnen worden aangeschaft. Sewbo heeft dit uitgewerkt voor het maken van een T-shirt en dat werkte. De uitdaging is nu om dit voor meer complexe producten te laten werken.

Als dit werkt heeft dit enorme gevolgen voor de industrie, omdat dit tot behoorlijke besparingen op arbeidskosten kan leiden, maar tevens: arbeidskosten worden van ondergeschikt

belang. Daarmee wordt productie land of plaats onafhankelijk en gaan andere zaken belangrijk worden zoals logistiek, voorraadbeheer en transporttijden of -afstanden.



Sewbo is op zoek naar commerciële partners die de technologie willen gebruiken. Ze willen een complete assemblage lijn opzetten om aan te tonen dat dit ook op grote schaal bij meer complexe kledingstukken werkt. Elke robotarm neemt dan een deel of pand voor zijn rekening.

Probleem is nog wel dat polymeer: dat moet er weer uit en dat kost tijd en energie. Dat punt moet nog worden "opgelost".

Meer info:

<https://www.technologyreview.com>

<http://www.sewbo.com/>

<https://www.businessoffashion.com>

<http://www.textileworld.com>

Duurzaamheid



Mooie serie artikelen van MVO-NL over duurzaam textiel en kleding

MVO-NL is een netwerkorganisatie die streeft naar een wereld die 100% klimaatneutraal is met gelijke rechten voor iedereen. Daarvoor brengt MVO-NL bedrijven, kennisinstellingen en overheden bijeen om samen de maatschappelijke problemen op te lossen, die dit ideaal in de weg staan. De ambitie is: Nederland wereldvoorbeeld op het gebied van de inclusieve en circulaire economie.

MVO-NL heeft altijd al veel aandacht besteed aan textiel en kleding. Zo heeft MVO-NL een koplopersgroep "Duurzaam Textiel" georganiseerd, het project "Zorgzame kleding" geïnitieerd en gecoördineerd en was MVO-NL in 2014-15 de coördinator van activiteiten rond de duurzaamheidsagenda van

de Nederlandse branche-organisaties van de textiel en kledingretail.

MVO-NL heeft een aantal specialisten in huis, die zich in de loop van de tijd goed hebben ingelezen en in projecten hebben bekwaamd op relevante thema's in de textiel en kleding supply chain. Deze specialisten hebben bezoecken gebracht aan textiel- en kledingbedrijven in Nederland, Europa en Azië. Ze hebben nu de kennis die ze hebben opgedaan, samengevat in een serie artikelen die op hun website en in Textilia zijn (en worden) gepubliceerd.

Deze artikelen geven goed weer welke problematiek rond duurzaamheid er op dit moment speelt en welke oplossin-

gen bedrijven daarvoor gevonden hebben of in welke richtingen bedrijven denken de oplossing te vinden.

Onderwerpen die tot nu toe aan de orde zijn gekomen zijn: dierenwelzijn, chemicaliën, water en energie, grondstoffen en circulaire kleding, veiligheid & gezondheid, kinderarbeid, leefbaar loon en gedwongen arbeid.

Meer info

<http://mvonederland.nl/1>
<http://mvonederland.nl/2>
<http://mvonederland.nl/3>
<http://mvonederland.nl/4>
<http://mvonederland.nl/5>
<http://mvonederland.nl/7>
<http://mvonederland.nl/8>

Smart Textiles



Wearable printed smart textiles: hoe ziet de toekomst er uit?

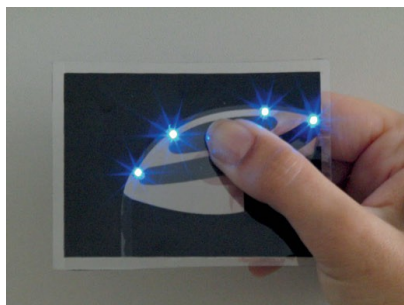
De OE-A is de associatie van organische en geprinte elektronica. Deze associatie geeft regelmatig een update uit van de ontwikkelingen op het terrein van de geprinte elektronica en in de roadmap staan nogal wat zaken die voor textiel van belang zijn. Textiel en mode worden als belangrijke toepassingsgebieden genoemd.

Organische en gedrukte elektronica is een platform technologie, dat is gebaseerd op organische geleidende en semi-geleidende, maar ook op printbare anorganische materialen. Deze technologie opent nieuwe mogelijkheden voor toepassingen in textiele producten. Het gaat dan om OLED-verlichting, Organic Photovoltaics (zonnepaneel bijv.), flexibele en OLED-displays, allerlei elektronische componenten en geïntegreerde smart Systems (sensoren en smart textiles).

De meeste organische elektronica-toepassingen worden in draagbare systemen, zoals textiel toegepast. Daarom is de voeding een belangrijke zaak. Flexibele batterijen zijn van essentieel belang om deze technologie toe te kunnen passen.

Een grote verscheidenheid aan dunne en zelfs gedrukte batterijen zijn commercieel verkrijgbaar. De meerderheid

van gedrukte batterijen zijn nog steeds de niet-oplaadbare zink-koolstof batterijen. Maar ook de droge oplaadbare batterijen, op basis van lithium en dunne-film oplaadbare lithium-ion-accu's, zijn in de handel verkrijgbaar.



Geprinte miniatuur supercondensatoren zijn een soort kruising tussen de accu en conventionele condensatoren. Deze zijn in hoofdzaak nog in onderzoek, maar de implementatie in energie systemen zal naar verwachting in de komende jaren plaatsvinden. Dat is ook het onderwerp van het "Texenergie" project.

Op de langere termijn is de verwachting dat de batterijen en supercondensatoren direct worden geïntegreerd in textiel.

Hetzelfde geldt voor het printen van sensoren, zoals piezo druk sensoren. Als we het wat breder trekken: functionaliteit wordt al ingebed in kleding, maar niet door volledig gebruik te maken van geprinte elektronica. Voorbeeld is verwarmbare kleding met behulp van geleidende vezels die in doek zijn geweven. Door sensoren en geleidende te combineren, kan met geprinte elektronica monitoring van de gezondheid plaatsvinden. Wearable elektronica wordt steeds meer een realiteit.

Bijgaande [roadmap](#) geeft een fraai overzicht van de te verwachten ontwikkelingen.

Het zal duidelijk zijn dat dit enorme gevolgen gaat hebben voor innovatieve textiel toepassingen. Hoe precies is nooit helemaal te voorspellen, dus dat doen we maar niet. Het nut van zo'n roadmap is echter om een beeld te vormen en om mede te bepalen waar je als bedrijf productontwikkeling op kunt richten.

Meer info:

<http://www.oe-a.org>
<http://iopscience.iop.org>

Research & Development



Nieuwe strategische research agenda voor de EU-textiel en kledingindustrie

De Europese textielindustrie loopt voorop als het gaat om nieuwe ontwikkelingen en toepassingen. Al jaren is Euratex, de Europese branche-organisatie voor de textiel- en kledingindustrie, en het daaraan gelieerde European Technology Platform for the future of Textiles and Clothing, een drijvende kracht achter deze innovaties. Ze doen dit onder andere door de research issues op de agenda van de EU te zetten. Niet zelden komt dan het topic terug in een call for proposals in het research programma van de EU, Horizon 2020 en in regionale programma's.



In de afgelopen jaren is door deelnemers uit de industrie, onderwijs en onderzoek gewerkt aan een aantal the-

ma's binnen de zogenoemde Textile Flagships for Europe.

Deze thema's waren resource efficiency (grondstoffenvoorziening en recycling), schone productietechnologieën, nieuwe 3D-toepassingen van textiel voor bouw, constructie en agrot toepassingen en digitale productie van kleding en mode.

In de verschillende werkgroepen zijn de kansen en mogelijkheden voor de textiel- en kledingindustrie besproken, maar ook de knelpunten die moeten worden opgelost.

Dit heeft geresulteerd in een nieuwe strategische research agenda voor de Europese textiel- en kledingindustrie: Towards a 4th Industrial Revolution of Textiles and Clothing: A Strategic Innovation and Research Agenda for the European Textile and Clothing Industry.

Hoofdpijnen in deze research agenda zijn:

- Innovation Theme I Smart, high performance materials
- Innovation Theme II Advanced digitised manufacturing, value chains and business models

- Innovation Theme III Circular Economy and Resource Efficiency
- Innovation Theme IV High value added solutions for attractive growth markets

Vanuit Nederland hebben vooral onderzoekers van Saxion (lectorat Smart Functional Materials) en partijen uit hun kenniskring een bijdrage geleverd. Helaas waren maar enkele Nederlandse bedrijven betrokken bij het opstellen van de strategische research agenda. Gelukkig staat het onderzoek van Saxion in nauwe verbinding met de Nederlandse textiel- en kledingindustrie, via projecten en werkgroepen, zodat verwacht mag worden dat de Nederlandse bedrijven zich ook in deze research agenda zullen herkennen. Mocht dat niet het geval zijn, dan kunt u uw suggesties voor toekomstig onderzoek natuurlijk altijd inbrengen tijdens de meetings van de Textile Flagships of kenbaar maken bij de betrokken onderzoekers.

Meer info
<http://www.textile-platform.eu>

Milieu



Wassen van textiel grote bron van micro-plastics

Er is terecht veel aandacht voor de "plastic soup", de grote hoeveelheid kunststoffen die op bepaalde plaatsen in de oceanen drijven. Deze plastic soep bestaat vooral uit minuscule deeltjes kunststoffen.

Kunststoffen breken onder invloed van UV-licht en water steeds verder af, maar blijven als polymeren bestaan. Doordat de deeltjes zo klein zijn, worden ze door zeedieren gegeten en komen de plastic deeltjes dus ook in de voedselketen terecht. En een deel van die dieren worden ook door mensen gegeten.

Ook in textiel worden veel kunststoffen gebruikt. Circa tweederde van alle textiele vezels zijn van synthetische oorsprong, met polyester als belangrijkste vezel.

In Engeland is onderzoek gedaan naar het vrijkomen van kunststofdeeltjes bij het wassen van textiel. De uitkomsten zijn op zijn zachtst gezegd onrustbarend en verontrustend.

Een 6 kg-was met polyester kleding geeft bijna een half miljoen deeltjes af, acryl meer dan 700.000 en polyesterkatoen blends "slechts" een kleine 140.000. Deze deeltjes zijn te klein om allemaal in waterzuiveringen uit het afvalwater gehaald te worden (een deel zal aan het slib blijven hangen) en zullen dus zeker voor een deel in het oppervlakte water terecht komen.

Met de toenemende hoeveelheid synthetische vezels (bijna alle groei in de productie van vezels komt voor rekening van polyester) zal dit probleem

de komende jaren zeker niet afnemen.

Er is nog geen direct bewijs voor de omvang van de schade die de microplastics uit textiel hebben in het aquatisch milieu en in hoeverre we de restanten van de polyester vezels weer terug vinden in onze voedselketen. Maar een prettig idee is het zeker niet.

Voor de textiel- en kledingindustrie misschien een extra argument om meer bio-afbreekbare vezels te (gaan) gebruiken, die niet bijdragen aan de plastic soep.

Meer info:
<http://www.innovationintextiles.com>
<http://www.innovationintextiles.com>
<https://nl.wikipedia.org>

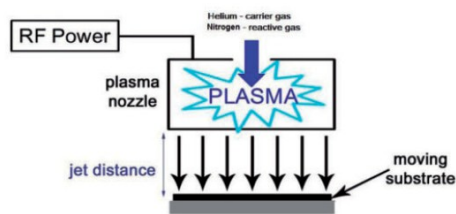
Textielveredeling



Plasma toepassingen voor anti-microbiële katoen

Toepassing van plasmabehandeling in de textielindustrie verandert het traditionele proces voor textielproductie. Het is niet nieuw en al veel beschreven, maar nieuwe toepassingen komen slechts langzaam tot invoering. Toch heeft het veel voordelen: Zo kan met plasma textiel waterafstotend worden gemaakt of kunnen polyestervezels hydrofieler gemaakt worden.

Plasma is een geïoniseerd gas en wordt, naast de vaste vloeibare en gasfase, ook wel de 4^e fase van materie genoemd. Het gas bestaat uit een reactief mengsel van ionen, vrije radicalen, elektronen en metastabiele deeltjes. De interactie van plasma deeltjes met het oppervlak van textiel veroorzaakt vrije radicalen op het oppervlak van textiel, waardoor het reactieverder wordt en dat is handig als je moleculen aan het oppervlak wilt hechten. Er zijn een aantal processen ontwikkeld om dit toe te passen o.a. onder atmosferische druk.

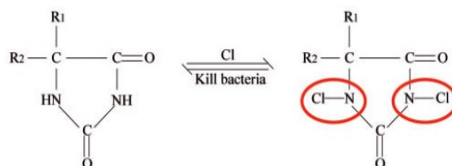


Plasma toepassing leidt o.a. tot minder energie- en waterverbruik en is daarmee een nuttige technologie om de milieu impact bij textielprocessen te verminderen. Plasma behandeling kan ook gecombineerd worden met de tra-

ditionele natte chemische finish processen, zoals bijvoorbeeld met het pad-dry-cure-proces om de behandeling te verbeteren. De eigenschappen van textiel worden minimaal beïnvloed.

Een groep onderzoekers aan het Institute of Textiles and Clothing van The Hong Kong Polytechnic University heeft onderzoek gedaan naar het bacteriedodende effect van plasma processen in combinatie met bestaande anti-bacteriële middelen.

Textiel, met name katoen, houdt vocht vast en vormt een goede bron voor het laten groeien van micro-organismen. Dit is meestal zeer ongewenst en kan tot gezondheidsschade leiden. Ook kan de vezel worden afgebroken en er kan sterkteverlies ontstaan.



Probleem van traditionele anti-microbiële middelen is dat ze in potentie ook schadelijk zijn voor de gezondheid. Maar als je ze vast hecht aan textiel en ze toch actief hun werk kunt laten doen, is het gezondheidseffect vrijwel nihil, althans dat is de stelling.

Herlaadbare anti-microbiële textiel verlengt de levensduur van anti-microbiële textiel. De onderzoekers onderzochten katoen behandeld met N-halamine structuren (5,5-dimethylhydantoin (DMH)). De amine of imine groe-

pen in de N-halamine structuur kan worden gechloroerd met natriumhypochloriet waardoor micro-organismen effectief gedood worden en het verloren chloor kan worden opgeladen door herhaling van chlorering met natriumhypochlorite.

Het aanbrengen van het DMH gebeurde met plasmatechnologie in combinatie met een foulardproces, een pad-plasma-dry-cure proces. Het effect werd gemeten door de afdoening van stafylococcus aureus, een bekende bacterie die bij de mens allerlei infecties kan veroorzaken.

Met het pad-plasma proces werd het halamide verankerd op de katoen, gevolgd door chloreren met natriumhypochloriet. En het werkte: een goede hechting van het halamine (4%) op katoen en het heractiveren met hypochloriet gaf een goede blijvende anti-microbiële werking. Er werd minimale afname van de scheursterkte gemeten (minder dan alleen padding) en het materiaal werd witter.

Dit is een mooi voorbeeld van een toepassing van een in principe minder milieubelastend proces bij het functionaliseren van katoen. Er zijn natuurlijk diverse andere toepassingen te bedenken en in de literatuur zijn er al veel beschreven. Bottleneck blijft toch de relatief hoge investeringskosten voor plasma technologie.

Meer info:

<http://www.ijcea.org>

<https://www.tno.nl>

<http://www.textilevaluechain.com>

Duurzaamheid



Minister Hennis geïnformeerd over textielrecycling

Defensie laat alle textiele producten die door militairen worden afgedankt of ingeleverd door de BIGA-groep in Zeist sorteren. De BIGA-groep is een sociale werkplaats, waar mensen met een mentale handicap nuttig werk verrichten. Onlangs werd het contract tussen Defensie en de BIGA-groep voor een periode van 8 jaar verlengd. Het contract werd ondertekend door de Minister van Defensie. Hiervoor

bracht ze een bezoek aan de BIGA-groep.

Tijdens dit bezoek, dat georganiseerd was door Rob van Arnhem, categoriemanager bedrijfskleding van de Rijksoverheid, werden een aantal organisaties in de gelegenheid gesteld om de minister te laten zien en uit te leggen wat er met het afgedankte militaire textiel nog gemaakt kan worden.

Frankenhuis, REMO, I-did en Reshare gaven een toelichting bij de producten met een "defensie-achtergrond".

De minister was onder de indruk van de kwaliteit van de producten zoals non-wovens, garens en kleding, tassen en dekens.

Meer info:

<https://www.bigagroep.nl>

<https://www.defensie.nl>

Productontwikkeling



Meer textiel in auto's

In de automotive industrie wordt steeds meer gebruik gemaakt van textiel. Er werd rond de eeuwwisseling nog maar 20 kg textiel gebruikt in een auto, nu is dat 28 kg en in 2020 zal dat opgelopen zijn tot 35 kg. Deze groei komt tot stand ondanks het feit dat de gemiddelde auto een stuk kleiner is geworden.

Textiel in auto's draagt bij aan het comfort, de veiligheid, maar ook aan brandstofbesparing, doordat textiel en textiele composieten vaak metalen vervangen. Met name de toepassing van vezelversterkte kunststoffen ter vervanging van staal en aluminium is bezig met een hele sterke groei. Dat deze materialen prima presteren wordt in de Formule 1 race-auto's wekelijks

gedemonstreerd.

BMW is één van de koplopers in dit veld. De elektrische BMWi bestond al voor een groot gedeelte uit koolstofversterkte kunststoffen en nu wordt ook de basis van de BMW7 van dit materiaal gemaakt. De combinatie van 3D-printers en koolstofvezels scheidt vele nieuwe mogelijkheden voor mass customization tegen een kwaliteit die overeenkomstig is met spuitgietdelen.

Deze 3D-printers worden nog continu verbeterd. Een grote speler in die markt is Carbon3D. Deze firma ontwikkelde de M1 printer. Deze wordt geleased voor een prijs van 40.000 \$ per jaar voor een periode van tenminste 3

jaar. Dit jaar, 2016, worden er naar verwachting een kleine 100 van deze 3D-printers uitgeleverd; voor 2017 zal dit groeien naar circa 500 printers.

Het lijkt erop dat high tech textiele materialen eindelijk een grootschalige toepassing krijgen in de auto-industrie. Dat zal voor Nederlandse toeleveranciers aan de auto-branche (en dat zijn er best veel) zowel een kans als een bedreiging kunnen zijn.

Meer info:

<http://www.insidecomposites.com>

<http://carbon3d.com/>

<http://www.insidecomposites.com>

Duurzaamheid



Milieu-impact uitgedrukt in kosten

De milieu-impact van een proces of product kun je in veel grootheden uitdrukken. De vermindering van de CO₂-uitstoot, vermindering van het water en/of energieverbruik, beperking van het grondoppervlak of de beperking in het gebruik van materialen en chemicaliën zijn allemaal ter zake doende parameters. Maar deze parameters maken de verborgen kosten van de milieu-impact niet inzichtelijk.

Wat zijn nu de maatschappelijke kosten van een kilo CO₂, of van een liter water?

Er zijn diverse methoden om dit ook inzichtelijk te maken. De bekende ontwerpster van duurzame textiele producten, Stella McCartney, gebruikt hiervoor de Environmental Profit & Loss methode, die door Kering is ontwikkeld in samenspraak met PWC.

De doelstelling van het EP & L is om de impact als gevolg van veranderingen in de omgeving en vanuit diverse bedrijfsactiviteiten op het welzijn van de mensen te begrijpen en deze impact vervolgens uit te drukken in monetaire termen.

Deze methode houdt rekening met de volgende aspecten:

- Het kwantificeren van de ecologische voetafdruk van de activiteiten en supply chain van een bedrijf op 6 parameters: de uitstoot van broeikasgassen, luchtvervuiling, watervervuiling, waterverbruik, afvalverwerking en veranderingen in ecosystemen als gevolg van veranderingen in landgebruik.
- Schatten van de te verwachten veranderingen van het milieu als gevolg van deze emissies of oorzaken (bv. klimaatverandering).
- Waarderen in monetaire termen van de verandering in het welzijn van de mensen door deze veranderingen in het milieu (bv. gevolgen voor de gezondheid, toegang tot schoon water).

Om de ecologische voetafdruk te meten worden er drie soorten primaire gegevens verzameld met betrekking tot de productie van het eindproduct en de toeleveranciers:

- Materiaal gegevens: welke materialen worden gebruikt, hoeveel van elk materiaal en van waar zijn de grondstoffen afkomstig;
- Financiële gegevens: hoeveel hebben de leveranciers betaald gekre-

gen;

- Milieu-gegevens: milieugegevens van de producten van de toeleveranciers en eigen productie, winkels, kantoren en magazijnen.

Met behulp van deze gegevens wordt dan de uiteindelijke milieubelasting berekend en omgerekend naar euro's. Stella McCartney heeft dat voor haar business gedaan en kwam uit op een milieu-schade van 5,5 M€. Per kg materiaal komt dit in 2015 uit op 7,69 €, wat een aanzienlijke reductie is tov 11,82€ in 2013. Opvallend is dat de grootste milieukosten (57%) zitten in de grondstoffen. Veredeling van het textiel draagt voor 14% bij.

Het zou goed zijn als Nederlandse bedrijven in de textiel- en kledingketen dergelijke exercities ook eens zouden uitvoeren. Het geeft veel inzicht in de milieukosten en waar die zitten. En dus ook op welke wijze de milieu-impact het snelst verminderd kan worden.

Meer info

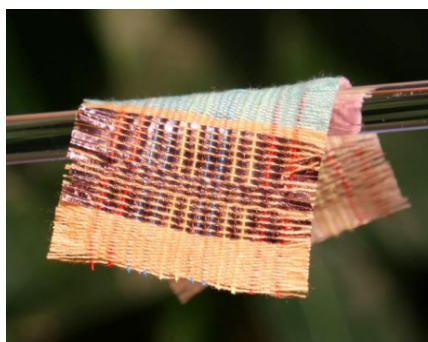
<http://www.stellamccartney.com>

<http://cdn3.yoox.biz>



Smart textiles en wearable electronics: een uitdijend heelal

Het valt niet mee om je een goede voorstelling te maken van een uitdijend heelal en dat geldt ook voor de enorme hoeveelheid ontwikkelingen die er wereldwijd plaatsvinden op het terrein van de smart textiles en verwanten.



Onderzoekers aan het Georgia Institute of Technology hebben een textiel ontwikkeld dat op twee manieren energie kan opwekken: door zonne-energie en door beweging. Het team maakte een weefsel van polymeervezels die zonne-energie kunnen opvangen in combinatie met op glasvezels gebaseerde filamenten die door wrijving, trillen en beweging energie kunnen opwekken: triboelektrische nanogenerators. Ze maakten hier een vlag van (A4-tje), bevestigden die aan een auto en gingen rondrijden. Het systeem produceerde 2 Volt.

Onderzoekers aan Nottingham Trent University hebben een nonwoven ontwikkeld met daarin opgenomen geleiders en LEDs. Het nonwoven bestaat verder uit wol en zijde, maar kan ook met synthetische vezels gemaakt worden. Toepassingen in bijv grote oppervlakken zoals wandbekleding en toepassingen waar het visuele een belangrijke rol speelt.

Dan is er [Interactex](#): een open platform waar ontwikkelingen op smart gebied met elkaar gedeeld kunnen worden. Er bestaan nogal wat bouwpakketten en ontwikkelomgevingen voor smart textiles, zoals Arduino en Raspberry Pi, die de ontwikkeltijd van een smart systeem drastisch verkorten en goedkoop zijn. Interactex voegt daar hard- en software aan toe met

een ontwikkel platform op basis van een visuele programmeeromgeving. Daarmee kan snel een applicatie ontwikkeld worden. Ook de koppeling met computer, smartphone en product kan eenvoudig worden uitgewerkt. Interessant in deze opzet is dat de smartphone als centrale processor dienst doet waardoor het systeemje veel eenvoudiger uit te voeren is.



Printed elektronica en draagbare technologie komen steeds dichterbij elkaar, vooral in toepassingen als sport, gezondheidszorg en de wearables. Tot nu toe was de inkt het probleem: slechte of geen geleiding en niet robuust genoeg. Nagase en Dupont hebben nu het pakket geleidende inkten uitgebreid en rekbare en goed geleidende systemen ontwikkeld. De truc is om eerst te printen op een rekbare TPU en dit vervolgens te lamineren op textiel. Tja..... dus nog steeds met een onderlaag.



Ontwikkelingen op het gebied van sensoren en waarneming technologie hebben er aan bijgedragen dat de wearables naar de voorhoede van de technologie "op de mens" zijn geschoten, met een verwachte omzet in 2019 van 17,5 miljard dollar. Het meten aan het lichaam (quantifying self) neemt dan ook sterk toe. We willen alles meten en bijhouden en wearable elektronica maakt dit mogelijk. Dit zijn vaak tracking devices, maar het kan veel verder

gaan: biometrische gegevens kunnen precies aangeven hoe fit je bent of zelfs hoe je je voelt.

Polsbanden en een veelheid aan apps houden onze gezondheid bij. De roep is echter nog steeds om dat verder in textiel te integreren zodat je je niet meer bewust bent van de aanwezigheid ervan.

Daarvoor worden steeds kleinere sensoren ontwikkeld die beter in textiel geïntegreerd kunnen worden. Kleding wordt het instrument om te communiceren met het lichaam. Dit leidt tot opvallende en intelligente ontwerpen.



Het bedrijf Wearable Experiments zoekt aansluiting op basis van wat ze noemen: touch. Daarvoor hebben ze een panty lijn ontwikkeld die kan communiceren met het lichaam, Nadix genaamd. Alles met het doel om de conditie (ook emotioneel) te verbeteren. Nadix begrijpt niet alleen de beweging van het lichaam, maar gebruikt ook informatie en gegevens om de ervaring van de drager te personaliseren. Nadix geeft subtiele impulsen rond de heupen, knieën en enkels om de drager te ondersteunen. De stretch sensoren (vermoeden we) in de panty geven de informatie door aan de app, vandaar uit krijg je dan feedback.

Meer info:

- <http://www.astronomie.nl>
- <http://www.news.gatech.edu>
- <https://www4.ntu.ac.uk>
- <http://www.interactex.de>
- <http://www.psfk.com>
- <http://www.gartner.com>
- <https://www.statista.com>

Textielveredeling



Polyester kleuren met nano deeltjes: de natuur nabootsen

Kleur geven aan polyester, daarvoor zijn veel kleurstoffen beschikbaar. Pigmenten in vele maten en kleuren, disperse kleurstoffen, directe verfprocessen, kleurstoffen via transferprint, te veel om hier op te noemen.

Maar hoe zit dat eigenlijk bij kleuren van de pauwenveren of vlindervleugels of libellen? Dat gaat anders en het effect wordt ook wel "structuurkleuren" genoemd en daarmee betreden we het domein van de nanotechnologie.

Structuurkleuren ontstaan uit de fysieke interactie van licht met biologische nanostructuren. En dat is interessant. In de afgelopen decennia hebben structuurkleuren veel aandacht gekregen, doordat deze kleuren zeer helder zijn, hoge verzadiging geven en een permanente kleur en iriserend effect geven (kleur verandert met de hoek waaronder je de kleur waarneemt). Dit wordt veroorzaakt door structuurdeeltjes die we fotonische kristallen noemen.

Fotonische kristallen bestaan uit twee materialen met een verschillende brekingsindex, regelmatig geordend. Deze brekingsindex bepaalt hoe snel licht zich door het materiaal voortbeweegt. De brekingsindex in fotonische kristallen varieert op een lengteschaal ongeveer gelijk aan de golflengte van licht. De gewenste lengteschaal is ongeveer

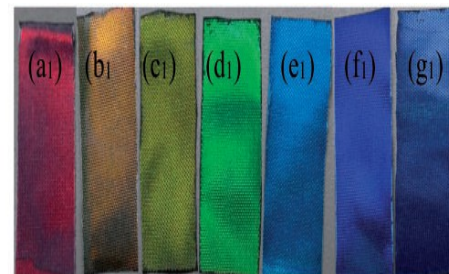
500 nm voor zichtbaar licht. Er zit een heel stuk fysica achter het verschijnsel maar dat laten we nu even weg.

Belangrijk is dat bepaalde golflengtes wel worden doorgelaten en andere niet. Door nu variaties te maken in het rooster ontstaan de optische effecten die wij als de fraaie kleurpatronen in de dierenwereld ervaren (de natuur heeft daar miljoenen jaren over gedaan, wij zijn nog maar net begonnen).

Kan dit ook op textiel, vroegen een groepje onderzoekers aan de Zhejiang Sci-Tech University, China, zich af. En hoe maak je dan die kristallen? Ze gingen uit van een bekende grondstof: SiO₂ en van zwart effen geweven polyester (zwart absorbeert al het doorgelaten licht). Het doek werd voorbehandeld met een ultrasoon wasproces. Daarna werden colloïdale suspensies op het doek aangebracht (in water en in ethanol). Deze suspensies kregen tijd om te settelen en werden daarna gedroogd (72h). Na verdamping was een goed geordende SiO₂ fotonische kristallen laag op het polyester afgezet. De afbeelding geeft een eerst resultaat.

Natuurlijk werden er nog allerlei variaties onderzocht zoals concentratie in de suspensie, homogeniteit van de

deeltjes grootte verdeling, type oplosmiddel, droogsnelheid en temperatuur.



De onderzoekers vonden als optimale condities: een concentratie van 1 – 1,5% aan deeltjes, drogen bij een luchtvochtigheid van 60%, verdampen bij een temperatuur rond 25°C en met ethanol als oplosmiddel.

Interessant is dat dit type suspensies met deze deeltjes groottes ook met een digitale printer kunnen worden aangebracht. Kortom een boeiende ontwikkeling en een fraaie aanvulling op bestaande technieken met als kanttekening dat typische textiel eigenschappen, zoals wrijf- en wasechtheid, nog niet bepaald zijn. Er is dus nog werk te doen.

Meer info

<http://trj.sagepub.com>

<http://cops.tnw.utwente.nl>

Duurzaamheid



ECAP demonstrators

ECAP, European Clothing Action Plan, is een EU-project waarin onderzocht wordt hoe de Europese textielgebruikers kunnen bijdragen aan het circulaire maken van de textiel- en kledingketen.

Eén van de onderwerpen in het project is het opzetten van demonstrators, waarin het bedrijfsleven laat zien dat met gerecycled post consumer textiel weer nieuwe hoogwaardige producten gemaakt kunnen worden die weer aan consumenten verkocht kunnen worden. Er zijn ondertussen een aantal demonstrators geselecteerd, zowel in werkkleding als in fashion.

Meer info: <http://www.ecap.eu.com>

En dan nog even dit ...



Aan het eind van het jaar wordt vaak teruggeblikt op het jaar. Eindeloze reeksen hoogtepunten worden getoond in TV-programma's. Daarnaast wordt er ook vaak vooruit gekeken naar wat de toekomst zal brengen.

Een zeer lezenswaardig stuk is verschenen op linkedin waarin 5 trends worden besproken. Als je die trends leest en tot je laat doordringen (en ze worden waarheid), dan gaat er de komende jaren nog ontzettend veel veranderen (en niet altijd ten goede).

Dus wees geïnformeerd en alert, want de toekomst zal zeker kansen en bedreigingen kennen.

<https://www.linkedin.com>

COLOFON



TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van de Stichting Reservefonds Textielresearch.

Contactpersoon:

drs. Cees Lodiers

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