

In dit nummer

Bij TexAlert 6e jaargang nummer 1

Nieuwe methode voor bescherming elektriciteitskabels

Textiel recycling in een groeispuurt

Van een lineaire naar een circulaire economie

Altijd warme handen door nano vezels

Superhydrofobie

Biocomposiet nu ook met biohars

Natuurlijke high tech vezels

De MODINT routekaart projecten

Het vormen van 3D textiel, maar dan anders

Een auto van katoen, vlas, hennep en hout

Nieuwe textiel coating met 6 functies

Nano-vezels, een aantal ontwikkelingen

Licht-gewicht autostoelen

Textiel en "The Internet of Things" vereist sensoren

Nieuwe modellen voor kledingverkoop

Textiel met druksensoren

In textiel ingebouwde bescherming tegen UV

Informatie over chemicaliën toegankelijk gemaakt

En dan nog even dit ..

Colofon

Bij TexAlert 6e jaargang nummer 1



2015 is optimistisch begonnen. De economie lijkt weer te groeien, de beurzen in binnen- en buitenland breken record na record. In de textiel- en kledingketen hoor je ook weer wat optimistische geluiden. Er wordt hard gewerkt aan innovaties in de branche, zoals in de routekaart-projecten, het actieplan van de branche-organisaties en bij individuele bedrijven. Bedrijven lijken ervan overtuigd dat ze hun positie kunnen behouden of verbeteren door nieuwe producten te maken en nieuwe processen te implementeren. Naast winstgevendheid is duurzaamheid ook een drijvende factor.

Vaak wordt nog gesteld dat de consument of eindgebruiker niets extra over heeft voor duurzaamheid. Maar als een duurzaam product er goed uitziet en redelijk geprijsd is, dan zal een consument zo'n product toch eerder aanschaffen. En er zijn signalen dat de overheid duurzaamheid niet alleen serieus neemt, maar ook wil stimuleren, dus als voorloper en aanjager wil fungeren. Zo'n launching customer kan net het zetje ge-

ven dat nodig is om duurzaamheid voor goed op de kaart te zetten.

Naast duurzaamheid zijn natuurlijk ook functionele eigenschappen van een textiel product van groot belang. Met behulp van nieuwe technologieën en specifieke chemicaliën kunnen eigenschappen worden bereikt die voor kort nog niet mogelijk waren. Het valt misschien niet altijd direct op, maar als functionele kleding anno 2015 wordt vergeleken met functionele kleding anno 2000, dan is er wel een groot verschil.

In deze nieuwe jaargang van TexAlert zullen we u op de hoogte proberen te houden van de meest in het oog springende ontwikkelingen in de textiel- en kleding-keten. Gelukkig hoeven we voor deze ontwikkelingen niet alleen maar naar het buitenland kijken: ook Nederland speelt volop mee.

Het team van TexAlert hoopt dat 2015 ook voor u een innovatief en duurzaam jaar zal zijn.

Research en ontwikkeling



Nieuwe methode voor bescherming elektriciteitskabels

Artofil heeft in samenwerking met een Italiaanse machinefabrikant een nieuwe methode ontwikkeld om elektriciteitskabels beter te beschermen tegen het indringen en verspreiden van water.

Was het vroeger voldoende om vochtintreding door de kabelmantel te voorkomen, nu moeten vaak ook individuele kabelbundels in een elektriciteitskabel worden beschermd. Een klein beetje vocht tussen de draden kan zich gemakkelijk in de lengterichting van de kabel verspreiden en daardoor over een relatief grote lengte schade aanrichten.



belbundels te beschermen, moeten er al zwelgarens worden aangebracht bij de productie van de kabelbundels. Hiervoor is een compacte machine ontwikkeld, de YPED, die in bestaande productielijnen van de kabelbundels, de zogenoemde strander productielijnen, kan worden opgenomen. Deze machine brengt zwelgarens in de lengterichting van de bundel aan, maar kan tevens de kabelbundel omwikkelen. Hierbij worden er contacten gelegd tussen de zwelgarens in de lengterichting en de zwelgarens in de omwikkeling.

Hierdoor is het vrijwel uitgesloten dat eventueel binnendringend water zich in een elektriciteitskabel kan verplaatsen.

Het onderzoek is uitgevoerd met een bijdrage vanuit het Reservefonds Textielresearch.

Meer Info:
<http://www.artofil.com/>

Duurzaamheid



Textiel recycling in een groeispurt

Duurzaamheid is niet alleen in Nederland belangrijk maar ook elders in de wereld. Om de wereld duurzamer te maken en minder beroep te doen op nieuwe grondstoffen is recycling een goede optie, tenzij de recyclingtechnieken zelf een grote impact op de duurzaamheid hebben. Voor textielrecycling geldt bijna altijd dat recycling veel minder milieu-impact heeft dan de productie van nieuwe velds.

Textielrecycling in de VS is nog relatief beperkt. Het is echter goed om te horen dat ook daar steeds meer post-consumer textiel wordt ingezameld, gesorteerd en geschikt gemaakt wordt voor product hergebruik en materiaal hergebruik. Wereldwijd is textielrecycling nu een miljardenbusiness. In de VS wordt nu ca 15% van alle post-consumer textiel ingezameld, wat nog wel een beetje schril afsteekt tegen 35% in Nederland en ca 50% in Duitsland dat wordt ingezameld.

In Nederland en de rest van Europa wordt er veel aandacht besteed aan het vergroten van de hoeveelheid textiel die wordt ingezameld. Er is een speciale werkgroep onder leiding van het Ministerie van I en M die kijkt welke belemmeringen opgelost moeten worden om (veel) meer textiel in te zamelen. Eén van de problemen die door de inzamelaars en textielsorteerders wordt gezien, is het probleem van de afzet van "ondersoorten": textiel dat niet meer herdraagbaar is en voor materiaalrecycling aangeboden kan worden. Vaak moeten de bedrijven de ondersoorten voor minder dan de kostprijs afzetten. Defensie heeft besloten als proefproject in 2015 een tender in de markt te zetten, waarbij men uitdrukkelijk vraagt om producten met (mechanisch) gerecyclede grondstoffen. Dit beleid wordt op 23 april 2015 in een bijeenkomst toegelicht (opgeven via de Modint website)

In Nederland zijn er een aantal grote

textielinzamelaars actief. Per 1 januari zijn KICI en Humana gefuseerd tot de organisatie Sympany. Deze bundeling van krachten levert een grote textielrecyclingsorganisatie op. Zowel KICI als Humana hebben hoogwaardige recycling hoog in het vaandel staan. Dat houdt in dat ze niet alleen oog hebben voor de herdraagbare kleding, maar ook voor een hoogwaardige verwerking van de ondersoorten.

SYMPANY
GEEF GOED DOOR

Meer info:

<http://atrscorp.com>

<http://www.smartasn.org/>

<http://www.lap2.nl>

<http://www.lap2.nl>

<http://www.tenderned.nl>

<http://www.sympany.nl/>

Research & Development



Van een lineaire naar een circulaire economie

De branche-organisaties Modint, VGT en InRetail hebben enkele jaren geleden een actieplan voor de verduurzaming van de Nederlandse Textiel- en Kledingketen opgezet. De uitvoering van dit programma is in volle gang onder begeleiding van MVO-NL. In een tiental werkgroepen worden door bedrijven en verwante kennisinstellingen plannen opgesteld en uitgevoerd om de doelen van het actieplan te verwezenlijken.

Eén van de werkgroepen is de werkgroep Circulaire Economie, die onder leiding van Jolande Sap en Saskia Pepping, onderzoekt op welke wijze de Nederlandse textielketen kan bijdragen aan het circulair maken van deze keten, met als doel minder beroep te doen op nieuwe grondstoffen. Recycling van post-consumer textiele producten kan hierbij een oplossing zijn. Knelpunten die opgelost moeten worden zijn de beschikbaarheid van kwalitatief hoogwaardige gerecyclede materialen en het vergaren van kennis omtrent dit proces. Voor sommige materialen is dat geen issue meer: PET-flessen worden op grote schaal omgezet in tex-

tiele vezels en ook voor Polyamide 6 bestaat een gesloten keten. Voor natuurlijke vezels zoals katoen en wol is dat echter nog niet zover.

Er zijn wel voorbeelden van een succesvolle hoogwaardige recycling van textiele producten uit natuurvezels, maar er kan nog niet worden gesproken van een alom beschikbare technologie die gerecyclede vezels in elke kwaliteit en volume kan leveren. En dan is er ook nog een logistiek probleem: de meeste textiele producten worden in Azië geproduceerd, terwijl hier de afvalen vrijkomen. In de werkgroep Circulaire Economie wordt daarom nu aandacht besteed aan het opzetten van proeffabrieken voor hoogwaardige post-consumer textielrecycling. Dit kan via een mechanische recycling (voor alle vezels en vezelcombinaties) of via een chemische recycling (voor 100% katoen). De bedoeling is dat met dergelijke proeffabrieken voldoende kennis kan worden opgebouwd hoe hoogwaardige garens uit post-consumer textiele afvalen kunnen worden gemaakt en dat de textiel- en kledingketen voldoende materiaal be-

schikbaar krijgt om grootschalige experimenten uit te voeren (producten uit deze gerecyclede grondstoffen maken en op de markt afzetten). Op termijn zal de opgedane kennis dan naar de productie landen kunnen worden geëxporteerd.

De werkgroep Circulaire Economie heeft een extern bureau gevraagd om de plannen voor de proeffabrieken te valideren en om een notitie op te stellen voor potentiële investeerders. De verwachting is dat medio mei dit bureau haar werk heeft afgerond. Iedereen in de werkgroep wordt gevraagd te helpen bij het onderbouwen van de plannen, maar nog belangrijker ook te helpen bij het realiseren van de plannen. Het zou toch fantastisch zijn als de Nederlandse Textiel- en Kledingketen in 2025 volledig circulair is?

Meer info:

<http://www.modint.nl>

<http://www.gidrd.nl/werkgroepen>

<http://www.gidrd.nl>

Productontwikkeling



Altijd warme handen door nano vezels

Wetenschappers van de universiteit van Stanford (Verenigde Staten) onderzochten hoe in kleding verwerkte nanodraden ons warm kunnen houden. Bekend is de gealuminiseerde Mylar deken die het vermogen heeft om lichaamswarmte vast te houden door het blokkeren van zowel convectie- en stralingsverlies. De plastic laag en de aluminium laag zijn niet dampdoorlatend waardoor het dus niet geschikt is voor dagelijks gebruik.

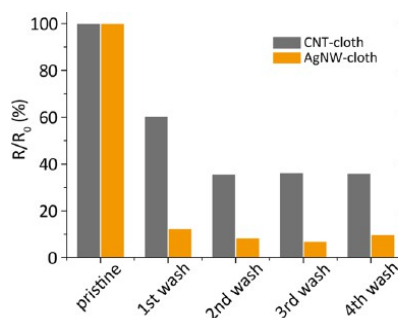
De wetenschappers testten twee verschillende stoffen waarin nanodraden van zilver en [koolstofnanobuisjes](#) waren verwerkt. Ze ontdekten dat hun 'nanotextiel' van zilver tot wel 40,8 procent van de warmtestraling van het lichaam reflecteert. Normale kleding kwam niet verder dan 1,3 procent. Bovendien heeft de kleding een goede doorlaatbaarheid. Net als normale stoffen kan het dus 'ademmen'. Het werkingsprincipe is hieronder weergegeven.

Het effect van deze nanolaagjes is dat het niet alleen warmte vasthoudt door luchtstromen aan banden te leggen, maar ook door [infrarode straling](#) van het lichaam te weerkaatsen, of beter, de straling die tot warmteverlies leidt te reduceren.

Het blijkt dat de grootte van de ruimte

tussen de nanodraden (variërend van 200 tot 600 nanometer) weinig effect heeft op de weerkaatsing. Zolang deze afstand kleiner is dan de [golflengte](#) van infrarood licht van het lichaam (met een piek op 9 micrometer) komt de straling er nauwelijks doorheen.

Plaatje 2: Linksonder een warmteopname van een nanostof in de S-vorm (rood en geel is warm, blauw is koud). Rechts een normale textiel. Door materiaal dat vocht uit de lucht aantrekt in te pakken in het nanotextiel werd de doorlaatbaarheid voor lucht onderzocht. Naderhand werd dat materiaal gewogen om te bepalen hoeveel lucht het textiel doorliet. Daaruit bleek dat het nanolaagje de doorlaatbaarheid van de kleding slechts met enkele procenten vermindert.



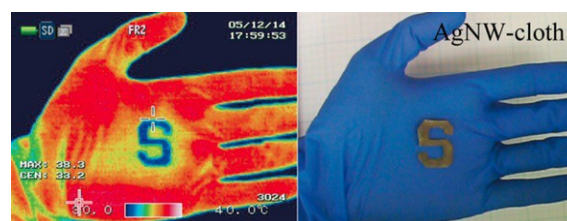
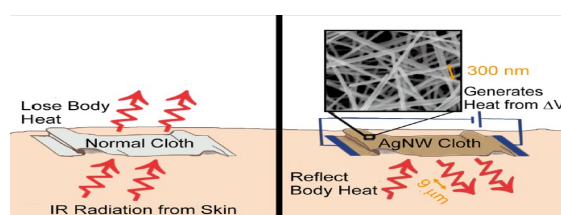
Wasbeurten beïnvloeden deze eigenschappen wel. In de figuur hiervoor is te zien dat na de eerste wasbeurt behoorlijke afname van de isolerende werking optreedt, die daarna afvlakt.

Volgens de onderzoekers zou er jaarlijks ongeveer 1000 kWh aan verwarmingsenergie worden bespaard als iemand in plaats van het huis te verwarmen de nanokleding draagt. Ter vergelijking, een tweepersoonshuishouden verbruikt per jaar ongeveer 3200 kWh aan stroom. Technisch gezien moet het mogelijk zijn om dit type laagjes in textiel aan te brengen.

We kennen al het gebruik van Thinsulate. Thinsulate vezels zijn microvezels, 6-dennier polyester vezels, dat is dunner dan de polyester vezels die gewoonlijk worden gebruikt in isolatie voor kleding zoals handschoenen of winterjassen. Als we in staat zijn om de genoemde nanovezels op grote schaal te maken zou dit wel eens een goede concurrent van Thinsulate kunnen worden.

Meer info:

<https://www.acs.org>
<http://www.kennislink.nl>
<http://nl.wikipedia.org>



Textielveredeling



Superhydrofobie

Water- en vuilafstotendheid is een functionele eigenschap die veel gevraagd is. Omdat een aantal producten op basis van C8-fluorchemie niet meer gebruikt mogen worden, komen er tal van andere hydrofoberende middelen op de markt (vaak wordt over olie-wering niet meer gesproken!).

Eén van de nieuwe producten op de (Amerikaanse) markt is Aquashield. Geclaimd wordt dat het product PFOA en PFOS vrij is. De superhydrofobie is geba-

seerd op nanotechnologie, maar daar wordt niet nader op ingegaan. (uit de omschrijving lijkt het nog het meest op sol-gel technologie). Daarnaast bevat het product geen oplosmiddelen en is het veilig te gebruiken. Uit de informatie die geleverd wordt, blijkt niet of het product wasbestendig is. Via de website worden vooral consumenten aangesproken die het product tegen een stevige prijs kunnen bestellen.

In Zweden brengt Organoclick een soort-

gelijk product op de markt. Ook hier wordt een fluorvrij nanotechnologie-product aangeprezen als superhydrofoberend middel. Het product, Organotex, is beperkt bestand tegen wassen. Het wordt commercieel gebruikt door Filippa K, een Scandinavisch modemerken, op outdoor kleding.

Meer info:

<http://www.aquashield.net>
<http://www.organoclick.com>

Materialen



Biocomposiet nu ook met biohars

In eerdere TexAlerts is al veel aandacht besteed aan het gebruik van biomaterialen in textiel en composiet. Zoals bekend is naast de vezel die zorgt voor de mechanische eigenschappen van het composiet, de kunststofmatrix de tweede belangrijke component in een composiet. Deze polymeer matrix is verantwoordelijk voor het op zijn plaats houden van de fibers en voor het overdragen van spanningen in de vezels. De matrix kan worden geoptimaliseerd om de taaiheid, demping en UV-bestendigheid van het uiteindelijke composiet onderdeel te verbeteren.

De industrie maakt gebruik van synthetische harsen en bio-gebaseerde harsen en met name het biobased maken van de harsen leidt tot volledige biobased com-

posieten.

Bij de ontwikkeling van biobased harsen is het mogelijk een (groot) deel van de traditionele bouwstenen van een hars te vervangen door identieke bouwstenen uit de biomassa. Bijvoorbeeld: glycerol die vrijkomt bij de productie van biodiesel kan worden omgezet in epichloorhydrine, acrylzuur of propyleenglycol, voor de productie van respectievelijk epoxy-, acryl- en onverzadigde polyesterharsen. Naast deze "drop-in" oplossing is het ook mogelijk om nieuwe bouwstenen te maken voor harsen uit biomassa. Hierbij kan bijvoorbeeld geëpoxydeerde plantaardige oliën voor epoxyharsen, fenolen uit lignine voor fenol formaldehyde harsen, of suiker derivaten zoals polyol voor poly-

urethaan harsen worden gebruikt.

Zoals in elk composiet materiaal is een stevige fiber-matrix binding of hechting zeer belangrijk. Dit is bijzonder moeilijk met natuurlijke vezels omdat de meeste hydrofiel zijn en dus vocht absorberen. Toepassing van specifieke behandelingen, de zogenaamde sizing, kan een aanzienlijke verhoging van de kwaliteit van de binding opleveren, waardoor de robuustheid van het composiet verbeterd wordt. In sommige gevallen worden de vezels met plasma behandeld om een reactiever oppervlak te verkrijgen.

Meer info:

<http://www.bcomp.ch>

<http://www.wageningenur.nl>

Hieronder een aardig overzicht van beschikbare biobased harsen:

Manufacturer	Product	Resin type	Bio content	Source	Mechanical properties
CTS	Different	Epoxy	up to 90%	Cashew nut shells	Good, 10% softer as standard epoxy but tougher
Entropy	Super-Sap	Epoxy	up to 51%	Waste of bio-fuel production	Various, depending on bio %
Lingrove	Ekoa	Pre-preg Epoxy	upt to 90 %	Cashew nut shells	Good, close to standart pre-pregs
Sicomín	Greenpoxy 56	Epoxy	Claims 56%	N.A., but probably cellulose	Viscous to apply,

Materialen



Natuurlijke high tech vezels

In Duitsland heeft Bayern Innovativ een brochure uitgegeven over natuurlijke high tech vezels. In de uitgave wordt dieper ingegaan op het nabootsen van spinzijde. Duitse onderzoekers zijn er in ge-



slaagd een soort spinzijde in het laboratorium na te maken. Niet onbelangrijk, omdat spinzijde tal van positieve eigenschappen heeft, zoals sterkte in combinatie met rek, en geen allergische reacties oproept. Spinzijde is daarom goed te gebruiken als wondverband.

Ook wordt ingegaan op de productie van viscose uit eucalyptushout en de eigenschappen van deze vezels. Ook nieuwe modificaties komen aan de orde, waardoor deze vezels bijvoorbeeld ook kunnen worden ingezet als wateronderharder. Naast allerlei toevoegingen aan de spinmassa, speelt ook de vorm van de vezels een belangrijke rol bij de uiteinde-

lijke eigenschappen. Zo kunnen vezels met een Y-vorm snel een grote hoeveelheid vocht opnemen.

In de brochure wordt een verwijzing gemaakt naar een aantal voordrachten op dit gebied die via het internet kunnen worden gedownload. Misschien een idee om deze voordrachten eens te beluisteren als u onderweg bent naar een vergadering (voordrachten zijn wel in het Duits).

Meer info:

<http://impulse2013.bayern-innovativ.de>



De MODINT routekaart projecten

De uitvoering van het Modint routekaart programma wordt onverminderd voortgezet. In juni zal er een bijeenkomst belegd worden met de industrie om de langere termijn plannen en ontwikkelingen met elkaar te bespreken. Daar zal ook een visie gepresenteerd worden die een aantal belangrijke ontwikkelingen omvat, zoals digitaliseren van de keten.

Zoals bekend zijn de onderzoeksactiviteiten activiteiten van de werkgroep **Flexibele productie** grotendeels ingebed in een CORNET project "Flexpro". Het team werkt samen met het Duitse TFI - Institut für Bodensysteme an der RWTH Aachen e.V. of ook wel Textiles & Flooring Institute GmbH. Saxion Industrial Design is effectief gestart in september 2014. Dit werk heeft geleid tot een concept voor een aangepast mens machine interface. Het TAST systeem heeft nu het stadium van prototype bereikt en zal al binnenkort bij een Nederlands bedrijf in een tuft machine worden ingebouwd om verder uit te testen. Zodra dit heeft plaatsgevonden wordt de kennis gedeeld met het NL/Duitse projectteam.

Bij het **The Matrix** team staat veel in het teken van nieuwe projectinitiatieven. Het **CRISP** project met name van "ons" werkpakket Product service systems - Smart Textile Service Systems nadert zijn afronding en op 21 januari was een slot bijeenkomst met evaluatie. Het project heeft een groot aantal demonstrators opgeleverd die werden tentoongesteld in het textielmuseum in Tilburg en die nu op een soort toer de wereld rond reizen. Zie ook <http://crispplatform.nl/projects/smart-textile-services>. Met de deelnemers is afgesproken dat we er naar streven een vervolproject op te starten.



Er is een project in voorbereiding, **TexEnergie**, een Raak project, met als doel om zonne-energie op te vangen en dat direct in een garenavormige batterij op te slaan. Naast een aantal bedrijven uit The Matrix die hebben aangegeven mee te

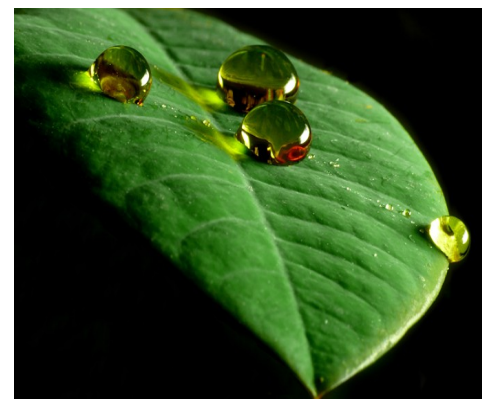
willen doen in het TexEnergie project, zijn ook Thales, Teijin, Polyned, TenCate en recentelijk Philips Research van de partij. MODINT zal de overige Matrix bedrijven vertegenwoordigen. Hogeschool Avans zal hier ook in meewerken. Looptijd 4 jaar, totale projectbudget 1M€. de eerste evaluatie was behoorlijk positief en we wachten nu op een definitieve uitslag (25 maart).

Tijdens de laatste Matrix meeting in januari gaf Marijke Timmermans van Saxion een overzicht van de 3D print activiteiten bij Saxion. Doel is om te komen tot 3D geprinte flexibele geleidende polymeren op textiel. Marijke en haar team is nu in staat om flexibele polymeren goed te hechten op textiel met een Cartesio printer. Het vervolg is gericht op twee activiteiten: geschikte geleidende, flexibele polymeren vinden en testen en als tweede begrijpen hoe die binding tot stand komt en welke proces- en materiaal parameters de binding beïnvloeden. Voor dit laatste maken we datasets met verschillende textielen en polymeren en experimenteren met verschillende omstandigheden. Het team heeft op het lab de verschillende samples bekeken. Tijdens de discussie werd voorgesteld om ook brandvertragende PET en wol mee te nemen in het onderzoek. Ook gaan we testen uitvoeren op Colback.

Saxion is lid geworden van Smartex, het Duitse smart textiel onderzoek consortium. Een van de deelnemers (Fraunhofer) is een H2020 project aan het voorbereiden en heeft ons gevraagd te participeren in het Fraunhofer project **Texmonsens**. Het gaat dan over de ontwikkeling van een grote schaal grid met diverse functies in een drietal marktsegmenten: Automotive, interieur en geotextiel. Een aantal Matrix deelnemers heeft hier positief op gereageerd. Eind maart is de eerste fase indiening.

Er is een Interreg project in opbouw, samen met Universiteit Munster, gezondheidswetenschappen, met als doel om druksensoren in textiel te integreren voor drukmeting bij inspanning, bijvoorbeeld rond de voet. Er is nu een tech-

nisch inhoudelijk werkdocument waar we steeds nieuwe kennis aan toevoegen. Het is begrijpelijk dat de directe toepassingen in sokken en zolen niet direct de main business is van de teamleden, maar de technologie incl. het bijbehorende communicatie netwerk is zeker interessant voor matrix toepassingen.



In het project **Stainless Textiles**, dat ook wel easy cleaning wordt genoemd, is door TNO weer een groot aantal testen uitgevoerd. Drijvende factor hierbij is de aanstaande verbanning van fluorcarbons vanaf C8.

De werkgroep is zich een beeld aan het vormen, gesteund door experimenten, van de invloed van garencstructuur (zakken als twist en oppervlakte ruwheid) op water- vuilafstotend gedrag. Tevens moet worden gekeken naar de invloed van filamentvorm in combinatie met oppervlakte eigenschappen van het materiaal. Kennisoverdracht op het gebied van oppervlakte verschijnselen is een belangrijk onderdeel. Door de selectie van alternatieven voor fluorcarbon C8 wordt een belangrijk milieuvoordeel behaald.

In februari 2015 was er weer een goed bezochte bijeenkomst. Daarin was aandacht voor de mogelijkheden van plasma technologie/ plasma finishen en coaten en werd een update gegeven van het project **Textile in health care** waarbij we antibacteriële laagjes op textiel gaan aanbrengen. We hebben nu een idee hoe we dit willen gaan doen. De deeltjes zijn er, dus nu komen de echte testen. Verder zijn er een aantal samples in onderzoek die bij vorige gelegenheden zijn voorgesteld.

Research & Development



De MODINT routekaart projecten (vervolg)

Bij 3D textiel constructies wordt nu gewerkt aan een viertal productconcepten waarvoor zgn. "one pagers" zijn opgesteld. Aan de hand hiervan zullen demonstrators en prototypes gemaakt worden. Deze ideeën zijn besproken met de bouwwereld op de bouw- en renovatiebeurs die in februari in Utrecht werd gehouden. De uit te werken concepten zijn:

- Toepassing in de renovatiebouw. Hierbij gaat het om het ter plekke op maat en vorm maken van bouw-elementen. Voorbeelden zijn 3D weefsels, -breisels en structuren als Enkamat.
- Ontwikkeling van een binnen spouwmuur. Probleem bij het aan-

brenge van een binnen spouwmuur is dat er relatief veel vloeroppervlak verloren gaat. De voorgestelde oplossing voorziet in een textiele constructie die met bijbehorende verbindingen als binnen spouwmuur in te zetten is.

- Binnen systeem dat kan zorgen voor klimaatbeheer, bijv. panelen. Idee is een scherm dat stof zuigt uit een kantoorruimte.
- Buitenconstructie in combinatie met foam versterkt met bijv. aramide weefsel. Er zijn materialen verzameld: foamplaat en 2 types aramide weefsels. Deze zijn met hot-melt gehecht op de foam, zag er veelbelovend uit.

Voor alle concepten geldt natuurlijk: Wat zijn de specifieke eisen ten aanzien van warmte, vocht, temperatuur en geluidsisolatie? We hebben het bouwbesluit erbij gepakt en op de volgende meeting gaan we zowel de reacties van de bouwbeurs als de eisen in het bouwbesluit naast de 4 productconcepten leggen.

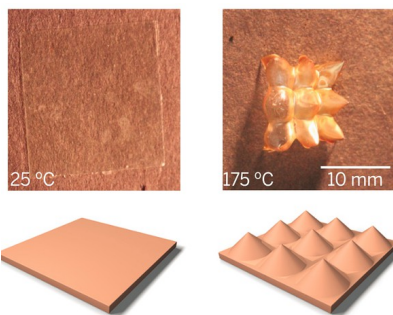
Return to Sender is afgerond. Echter binnen het actieplan van de brancheorganisaties Modint, VGT en InRetail zal in de werkgroep Circulaire Economie het onderwerp hoogwaardige recycling uitgebreid aandacht krijgen (hierover meer elders in deze TexAlert.)

Smart Textiles



Het vormen van 3D textiel, maar dan anders

Er is al veel geschreven over de shape memory materialen in textiel toepassingen. Blijkbaar is het grootschalige gebruik ervan toch lastig want in de markt kom je dit nauwelijks tegen. Toch zou het voordelen kunnen opleveren bij bijvoorbeeld warmte of vocht regulatie in werk en sportkleding of in fashion toepassingen waarbij vorm en textuur onder invloed van een prikkel veranderen.



Wellicht is de benadering die een groep onderzoekers aan het Air Force Research Laboratory, Wright-Patterson Air Force Base, OH, USA, hebben gevolgd een betere. Deze groep heeft vloeibare kristallen gebruikt, zoals die ook worden toegepast in beeldschermen. Hiermee kunnen

ze 3D structuren vormen. Ze kunnen een dunne plaat op commando omvormen in vrijwel iedere gewenste vorm. De vloeibare kristallen zijn aangebracht in een elastisch materiaal. Onder invloed van warmte, licht of een chemische stof vervormt het. Dit proces is omkeerbaar en te herhalen. Deze combinatie wordt liquid crystal elastomeren (LCE's) genoemd.

Even wat achtergrond: Rubberelasticiteit is een kenmerk van elastomeren, gevormd uit lange polymeerketens die door dwarsverbindingen met elkaar verbonden zijn. Door het toevoegen van staafvormige ionische monomeer-eenheden in het netwerk kan een vloeibare kristallijne toestand van het elastomeer ontstaan. Afhankelijk van de vloeibare kristallijne fase structuur vertonen deze combinaties uitzonderlijke eigenschappen, zoals de mogelijkheid om van vorm of afmetingen te veranderen wanneer de toestand wordt gewijzigd door externe prikkels. Dit effect kan worden toegepast op nieuwe thermo- en opto-mechanische actuators.

In de figuur een voorbeeld. Bij kamer-

temperatuur is deze LCE een plaatje van 0,05 mm dik. Door verhitting ontstaan kegels van een halve centimeter hoog. Bij afkoeling wordt het plaatje weer vlak. Het effect wordt niet alleen door temperatuur veroorzaakt, maar ook door licht of sommige oplosmiddelen. Overigens kan dit materiaal ook in filamentvorm vervaardigd worden. Dan kan het in textiel worden verwerkt en ook dan onder invloed van een stimulus van vorm en afmetingen veranderen.

Stel we kunnen dit materiaal als coating op textiel aanbrengen. Door slimme combinaties hebben we dan een sterk reflecterend materiaal of we kunnen regenwater laten wegstromen, bijvoorbeeld in zonneschermen of raambekleding. Nu nog wachten op grootschalige productie. Die komt eraan want men ziet hier ook in combinatie met LCD schermen goede kansen.

Meer info:

<http://www.sciencemag.org>

<http://videlectures.net>

<http://www.springer.com>

Productontwikkeling



Een auto van katoen, vlas, hennep en hout

Gewichtsbesparing is een belangrijk thema in de automobiel- en vliegtuigindustrie. In eerdere TexAlerts hebben we hier al aandacht aan besteed. Producenten kijken daarom steeds vaker naar vezel versterkte materialen zoals allerlei composieten. Het gaat dus om vezels die zijn ingebed in een matrix of hars, waarbij de vezels met name zorgen voor de mechanische eigenschappen. Bekend zijn de koolstofvezels die in racewagens worden gebruikt, maar die zijn erg kostbaar. Glasvezelversterkte materialen kennen we natuurlijk ook, een stuk goedkoper, maar veel zwaarder.

Bij het Fraunhofer instituut in Braunschweig hebben onderzoekers een nieuwe benadering gevolgd: alles uit biomaterialen. Composieten met daarin hennep, vlas, katoen en hout zijn veel goedkoper en lichter dan de glasvezel- of koolstofvezel composieten. En aan het einde van de levenscyclus: verbranden zonder reststoffen met goede energieop-

brenst. Punt is natuurlijk dat de mechanische eigenschappen en bestendigheid tegen allerlei weersinvloeden een op te lossen probleem vormt.

De oplossing: maak een hybride composiet waarin natuurlijke vezels met koolstofvezels worden gecombineerd. Gebruik precies genoeg koolstofvezels om de benodigde eigenschappen te bereiken. Dus in dit geval weefsels van verschillende materialen, inclusief koolstofvezels die in lagen op elkaar worden gelegd. Waarbij op plaatsen waar hoge eisen gelden voor de mechanische eigenschappen meer koolstofvezels aanwezig zijn en op andere plaatsen de natuurlijke vezels.

Voor de hand liggend? Ja, wellicht maar dan moet het nog worden uitgevoerd en vormgegeven. Het resultaat was een sterk en robuust composiet dat sterk genoeg was en ecologisch veel gunstiger was dan de gebruikelijke materialen.

Om de textielmaterialen goed voor te bereiden (hechting!) wordt een speciale coating aangebracht. Op deze wijze wordt een geheel nieuwe route voor de productie van hybride materialen ingeslagen. Maar koolstofvezels zijn kostbaar. Er wordt nu ook onderzocht hoe die weer uit het composiet kunnen worden gehaald voor hergebruik.



Meer info:

<http://www.jeccomposites.com>,
<http://www.fraunhofer.de> (topic 4)

Nieuwe materialen



Nieuwe textiel coating met 6 functies

Een groep Duitse onderzoekers aan het Fraunhofer instituut, STFI en een aantal bedrijven hebben een nieuwe textiel coating ontwikkeld.

Uitgangspunt hierbij was de zogenaamde Orcomer technologie van Fraunhofer. Orcomer staat voor "organic modified ceramics". Het is een driedimensionaal verknoopt copolymeer dat veel wordt toege-



past in de tandheelkunde. In deze structuur kunnen dan andere keramische of anorganische deeltjes stevig verankerd worden opgenomen. Gezien de herkomst van deze vinding zouden silicaten wel

eens een belangrijke rol kunnen spelen in deze formuleringen. Er is echter (nog!) geen detail informatie te vinden over de precieze samenstelling. De coating die ontwikkeld werd, is een water gebaseerd coating die zes functies combineert. Hiermee is het mogelijk om met een coating meerdere doelen te bereiken. Toepassingen liggen voor de hand: werkkleding, sportkleding en meer high-tech materialen zoals in geo-textiel, filtratie en beschermende kleding.

Het product gaat InnoSolTex heten en heeft de volgende ingebouwde functies: anti slijtage, antimicrobieel, antistatisch, waterafstotend, wasbaar en vlamwerend.

Het systeem is zo ontworpen dat naar keuze componenten kunnen worden toegevoegd, dus een modulair systeem. De nieuwe coating kan worden toegepast op zowel breed geweven doek, op non woven en op garens en filamenten.

De formulering is bij kamer temperatuur

gedurende 6 weken stabiel en kan worden opgeslagen zonder aantasting van het product. Tests op garens hebben aangetoond dat het daar ook goed werkt. Aansluitende weefproeven toonden aan dat de verwerkbaarheid niet wordt aangetast, zelfs niet bij hogere machinesnelheden. Het materiaal wordt opgebracht bij kamertemperatuur en vervolgens gedroogd bij 110°C waarna bij 170°C wordt uitgehard. Dit is vergelijkbaar met het sol-gel proces.

De aangebrachte coating kan tegen wassen bij 60°C. Zelfs na herhaald wassen blijft de antimicrobiële activiteit behouden.

Dus een fraaie ontwikkeling waarbij in een procesgang naar keuze meerdere functies tegelijkertijd kunnen worden aangebracht.

Meer info:

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

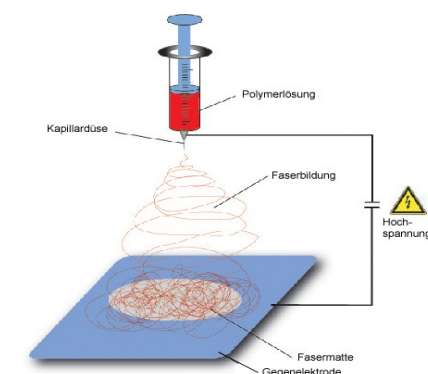


Nano-vezels, een aantal ontwikkelingen

Nanovezels worden gedefinieerd als vezels met een diameter kleiner dan 100 nanometer (in de praktijk vaak vezels met een diameter < 1000 nm). Een nanovezel is zo dun en licht dat iets meer dan een gram genoeg is voor een cirkel rond de evenaar.

Echt nieuw is de basistechniek om ze te maken niet, de eerste patenten stammen al uit de jaren '30 van de vorige eeuw. Volgens sommige analisten zal de nanovezel markt de snelst opkomende vezel markt in de komende tien jaar zijn. De vraag is dan: waarom zou dat zo zijn? De unieke eigenschappen van nanovezels maken bijzondere toepassingen mogelijk. De belangrijkste eigenschap is het enorme specifiek oppervlak, dus het aantal m² per gram. Doorgaans hebben ze een hoge porositeit en kleine poriëgrootte en natuurlijk zijn door de zeer kleine diameter van de vezels bijzondere toepassingen mogelijk. Want door die eigenschappen krijgen we vezels die zeer sterk zijn, reactief kunnen zijn en bijzondere elektrisch en optisch gedrag vertonen. Er is dus een enorm potentieel voor toepassingen als energieomzetten en opslag, filtratie, verpakkingen en medische producten. Door dunne lagen te combineren of te functionaliseren kunnen bijvoorbeeld super-hydrofobe of juist super-hydrofiele materialen maken.

Nanovezels kunnen in een aantal manieren worden gemaakt, zoals electrospinning, smeltspinnen, zelfassemblage, sjabloon synthese electroblowing, forcerpinning en dergelijke. Maar de enige werkwijze voor het produceren van nanovezels op industriële schaal is electrospinning, waarbij een polymeeroplossing als bron voor het creëren van nanovezels en een hoge elektrische spanning wordt gebruikt.



De eigenschappen van nanovezels hangen in belangrijke mate af van het materiaal waarvan ze zijn gemaakt. En daar is erg veel onderzoek naar gedaan en natuurlijk nog steeds gaande. Een belangrijk toepassingsgebied is filtratie, waar ze zeer effectief zijn in het verwijderen van submicron deeltjes, waaronder virussen en bacteriën en het scheiden van moleculen op grootte: nanofiltratie. Membranen voor nanofiltratie kunnen moleculen scheiden van de grootte tussen 0,5 en 10

nm. Het spreekt vanzelf dat in combinatie met textiel allerlei interessante toepassingen mogelijk zijn.

Een groep onderzoekers van de Chang Gung University in Taiwan ontwikkelden bio afbreekbare polymelkzuur / chitosan van nanovezel membranen voor de filtratie van zware metaalionen. Polylactide en chitosan werden vanuit een oplossing elektro gesponnen. De gemiddelde diameter van de nanovezels varieerde tussen de 419-695 nm. De empirische resultaten in deze studie suggereerde dat deze nanovezel membranen goede kandidaten voor de verwijdering van zware metaalionen kunnen zijn. In feite kunnen van vrijwel alle polymeren nanovezels gemaakt worden, van cellulose nanovezels tot PMMA als grondstof nanokoolstofvezels. Combinatie op textiel en in composieten geven bijzondere eigenschappen. Hechting en versterking van coatings op textiel behoort ook tot de mogelijkheden. Kortom veel mogelijkheden. Nu nog een probleem om op te lossen.

Meer info:

<http://en.wikipedia.org>
<http://cdn.intechopen.com>
<http://www.nafigate.com>
<http://www.injen.com>
<http://www.expresspolymlett.com>
<http://www.researchgate.net>
<http://image.sciencenet.cn>

Productontwikkeling



Licht-gewicht autostoelen

Auto's moeten steeds lichter worden. Studies wijzen uit dat een gemiddelde personenauto tussen 2010 en 2020 ongeveer 18% lichter zullen kunnen worden. Een deel van de gewichtsbesparing zit in het gebruik van andere materialen in de constructie. Een ander deel van de besparing kan worden bereikt door een ander ontwerp van de zitplaatsen en autostoelen. Geschat wordt dat deze 25% lichter kunnen worden uitgevoerd, wat een gewichtsbesparing van ca 23 kg zou betekenen.

Gewichtsbesparing in autostoelen kan worden bereikt door het stalen frame te vervangen door een combinatie van lichtgewicht metalen (magnesium-legeringen)

en composieten. In het Europese project Camisma heeft een consortium onder leiding van Johnson Controls een stoelframe ontwikkeld dat zelfs 40% lichter was, door gebruik te maken van een combinatie van materialen zoals staal, met glasvezel versterkte kunststof, koolstofvezel en thermoplastische tapes gemaakt van koolstof filamenten. De vier materialen worden gecombineerd in een complexe meerlagige structuur via een nieuw ontwikkeld thermoplastisch vormingsproces. Verwacht wordt dat met name koolstofcomposieten een belangrijke rol zullen spelen in het lichter maken van autostoelen, waarbij echter de veiligheid en het comfort gehandhaafd moeten blijven.

Gezien de ontwikkelen op het gebied van natuurvezel composieten, is het echter de vraag of de koolstofcomposieten op termijn niet vervangen kunnen worden door natuurvezel-composieten (zie ook elders in deze TexAlert).

Daarnaast kan natuurlijk ook nog een aanzienlijke gewichtsbesparing worden bereikt door de stoelbekleding te optimaliseren. Schuim vervangen door 3D-breisels en lichter doek.

Meer info:

<http://www.automotive-iq.com>
<http://www.researchgate.net>
<http://publications.lib.chalmers.se>
<http://www.mckinsey.com>

Smart Textiles



Textiel en “The Internet of Things” vereist sensoren

Het “Internet of Things” staat hoog op de agenda. Alles staat in verbinding met alles en we kunnen voortdurend in verbinding staan met de wereld om ons heen. Naast productiesystemen (factory of the future bijvoorbeeld, de directe koppeling tussen klant behoefte en productie/logistiek) staat de mens natuurlijk centraal. De vraag is dan ook: hoe kunnen we textiele producten zinvolle informatie laten uitwisselen met de omgeving. Het gaat dus over netwerken waarin we voortdurend met elkaar gegevens en informatie uitwisselen. Een belangrijke technologie die dit mogelijk moet maken, is de geprinte elektronica. Printed, flexibele en organische elektronica zijn nu al een multi-miljarden business met toepassingen in de consumentenelektronica-industrie. Het gaat dan vooral om goedkope productie methoden, lichtgewicht apparaten en nieuwe vormen met toepassingen in bijvoorbeeld de automobielenindustrie, logistiek, retail, de lucht- en ruimtevaart en defensie. Maar ook de wearables, vooral in medische toepassingen zoals het monitoren van de gezondheid of het begeleiden van sporters. Deze wearables, textiele producten (geschatte markt 244 M\$) met daarin ingebouwde elektronica, zijn bij uitstek geschikt om hier een dominante rol te spelen. Vandaar de enorme hoeveelheid onderzoek op dit gebied.

Sensoren spelen een belangrijke rol in de toepassingen van wearable technologie in textiel in de combinatie met het inter-

net of things. Wearable sensoren, met name voor de gezondheid en fitness, zal naar verwachting een belangrijk aandeel hebben in deze ontwikkeling, maar alleen al voor toepassingen in de retail wordt een markt van 117M\$ voorzien in 2024. Om de hype nu werkelijkheid te laten worden, moet er meer aandacht komen voor gebruikers robuustheid. Zes types sensoren hebben de meeste aandacht: beweging, druk, gas, temperatuur, elektromagnetische en optische sensoren. Hieronder enkele voorbeelden.

De Koreaanse geïntegreerde schakeling fabrikant Hana Micron heeft een nieuwe flexibele verpakkingen technologie ontwikkeld en is klaar om verder te gaan met de massaproductie. Deze kleine, hoge capaciteit geheugenkaarten zullen verkocht worden in draagbare apparaten. Het bedrijf ziet verder toepassing in de auto-industrie en het internet of things. Dergelijke flexibele systemen kunnen ook met textiel gecombineerd worden.

Het Japanse Murata (met vestiging in Hoofddorp) gaat in massaproductie flexibele folie temperatuursensoren produceren. Het gaat hierbij om een sensor met een negatieve temperatuurcoëfficiënt. Dit betekent, dat de elektrische weerstand afneemt als de temperatuur toeneemt. De sensoren worden verpakt op een flexibele gedrukte film met een dikte van ongeveer 100 µm. Ze zijn zeer geschikt voor gebruik in draagbare producten voor het detecteren van lichaams-

temperatuur. De sensor heeft een bereik van -40 tot +125 °C en heeft een nauwkeurigheid bij 25 °C +/- 0,4 °C. Of dit voor medische toepassingen wel goed genoeg is, is nog maar de vraag. Het past prima bij de Internet of things trend van draagbare producten en het meten van de lichaamstemperatuur van de gebruiker is slechts een van de toepassingsmogelijkheden in bijv. fitness en het monitoren van sportieve prestaties.

Om een systeem te laten werken, is er natuurlijk draadloze communicatie nodig en natuurlijk energie. De voordelen van dergelijke systemen zijn duidelijk. Besparingen in de gezondheidszorg bijvoorbeeld, omdat door goede metingen automatisch medicatie kan worden voorgeschreven of waarschuwingen gegeven kunnen worden. Real time informatie kan worden opgeslagen voor analyse door medisch personeel. Er moet dus ook communicatie met externe sensoren plaatsvinden en de ontvanger daarvan moet dan handelen: alles via web based technologie: het internet of things. Om dit verder vorm te geven moet vooral veel aandacht komen voor de robuustheid van dit soort textiele producten en voor het ontwikkelen van verkoopbare betrouwbare producten. En daar is nog veel werk te doen.

Meer info:

<http://www.luxresearchinc.com>
<http://hanamicron.cafe24.com/>
<http://www.murata.com>

Retail



Nieuwe modellen voor kledingverkoop

De kledingwinkels hebben het moeilijk. Met name het middensegment verliest omzet. Een deel van de klanten gaat naar de echt goedkope fast fashion winkels en een ander deel van de klanten gaat voor kwaliteit en service en gaat winkelen in wat exclusievere zaken. Om klanten te blijven trekken en om winst te maken, wordt er gezocht naar en geëxperimenteerd met nieuwe concepten. Naast internet sales (wie heeft er nog geen webwinkel), wordt lease, huur, made on order momenteel verkend.

Mud Jeans heeft veel publiciteit gehad voor hun lease-concept van jeans. Recentelijk is dit systeem wat aangepast om de administratieve kosten te verminderen, maar Mud Jeans blijft vol inzetten op

klantrelaties en duurzaamheid. Het verhuren van kleding is geen nieuwe activiteit, maar het verhuren van designer mode is dat wel. In zowel de UK als in Nederland zijn initiatieven in deze richting ontplooid. In Engeland kun je voor 40€ 2 dagen “eigenaar” zijn van een creatie van Stella McCartney. In Nederland zijn kledingbibliotheken opgezet in Amsterdam en Utrecht waar kleding van o.a. jonge designers wordt verhuurd. De kledingbibliotheken werken met een vaste contributie per maand en/of een vaste leenprijs per artikel. De kledingbibliotheek in Amsterdam heeft de prijs van beste start-up 2015, toegekend door ABN-AMRO, gekregen.

In de VS is de “Netflix voor mode” opge-

richt. Een basis uitrusting van 3 kledingstukken en 2 accessoires kan voor een vast bedrag per maand (39\$) eindelijk worden geruild voor andere producten. En in Londen is er een winkel waar je de eigen ontwerpen kun laten breien. Niet goedkoop, maar wel uniek. Alles met elkaar zie je dat er geëxperimenteerd wordt met nieuwe retail modellen voor kleding. Niet allemaal even succesvol, maar wel voldoende interessant om ze voortdurend te blijven volgen.

Meer info:

<http://www.theguardian.com>
<http://www.dekledingbibliotheek.nl>
<http://www.lena-library.com>
<https://knyttan.com>

Smart Textiles (achtergrondartikel)



Textiel met druksensoren

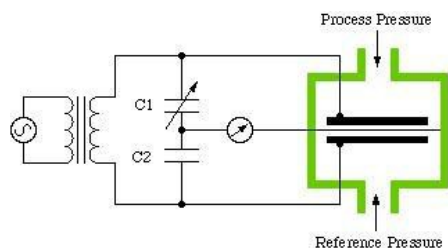
Druksensoren in combinatie met textiel kunnen op veel plaatsen worden toegepast, bijvoorbeeld in autostoelen zodat de chauffeur weet dat als er iemand zit, er dus ook een veiligheidsgordel moet worden omgedaan. Of in tapijt om waar te nemen of er mensen aanwezig zijn. Maar ook in de gezondheidszorg, bijvoorbeeld om vast te stellen of er drukplaatsten op de voet voorkomen waardoor er beschadigingen kunnen ontstaan. Met andere woorden druksensoren worden toegepast om een actie af te roepen. Er is veel technologie ontwikkeld die hier voor wordt gebruikt.

Druk is in feite een kracht die op een oppervlakte wordt uitgeoefend en levert veel belangrijke informatie op. Een touch screen is in feite ook een verzameling van kleine druksensoren. Veel druksensoren werken door op verandering in weerstand tegen transport van elektriciteit te reageren en dus wordt er veel gebruik gemaakt van geleidende polymeren zoals polypyrrol of metalen geleiders, van piezo elementen of piezo polymeren (PVDF) of dunne films van silicium of metaaloxides en materialen als koolstof nanotubes en zilver.

Smart textiel in combinatie met druksensoren zijn ideaal voor het meten van de druk en buig krachten. En textiel als drager is hiervoor zeer geschikt. Een weefsel is efficiënt door de relatief eenvoudige structuur, gemakkelijke fabricage en handling.

Hieronder kort een beschrijving van de meest voorkomende types.

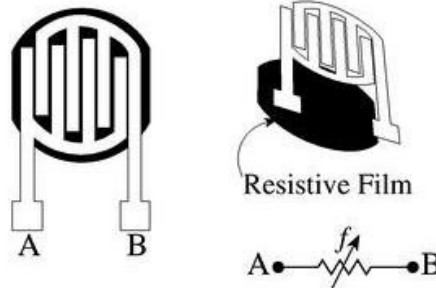
Condensator sensoren



De sensor bestaat uit twee geleidende elektrisch geladen platen gescheiden door een elastische di-electrische elastische laag. Zodra een druk wordt uitgeoefend

buigt de di-electrische elastische laag door, waarbij de afstand tussen de twee platen afneemt waardoor een spanningsverandering evenredig met de aangelegde druk wordt waargenomen. Commerciële producten op basis van dit systeem zijn de emed® platform systemen (Novel, Duitsland) en Pedar® in-shoe-systemen (Novel, Duitsland).

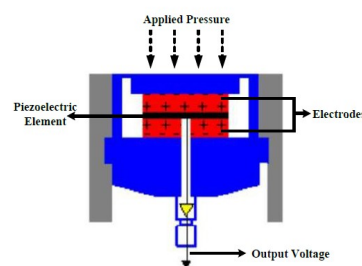
Weerstandensensoren



Force-Sensing Weerstand (FSR) is een goed voorbeeld van de weerstand sensor. Wanneer druk wordt uitgeoefend, verandert de weerstand van geleidend schuim tussen twee elektroden. De stroom neemt dan toe als de geleidende laag verandert (de weerstand neemt af) onder druk. FSRs zijn gemaakt van een geleidend polymeer waarbij de weerstand door de drukkracht verandert. Dit principe wordt toegepast door MatScan® platformsystemen (Tekscan, USA) en F-Scan® in-shoe systemen (Tekscan, USA).

Piezo-elektrisch Sensoren

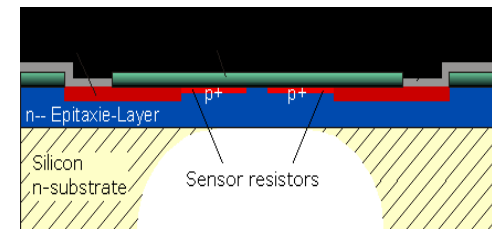
Figure 12. Piezoelectric pressure sensor construction [39].



De sensor produceert een elektrisch veld (spanning) in reactie op druk. Piëzo-elek-

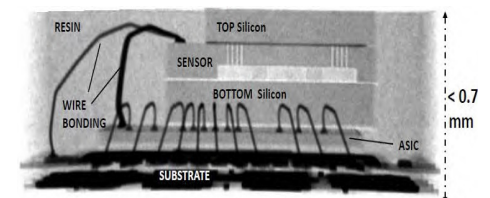
trische sensoren zijn het meest geschikte materiaal voor klinische toepassingen en maakt gebruik van bijvoorbeeld polyvinylidenefluoride (PVDF), omdat het flexibel, dun en vervormbaar is. Commerciële producten zijn Measurement Specialties, USA en PCB Piezotronics, Inc., USA.

Piezoresistive Sensoren



Deze sensor is gemaakt van halfgeleidermateriaal. In Piëzoresistieve materiaal neemt de weerstand af als druk wordt uitgeoefend en omgekeerd neemt de weerstand toe in rust. Commerciële producten die regeling zijn FlexiForce® (Tekscan, USA) [26] en ParoTec (Paromed, Duitsland).

Nieuw is de nano sensor ontwikkeld door STMicroelectronics, Genève, Zwitserland. Druk geïnduceerde spanning ontstaat door de piëzoresistieve effect. Vier piezo weerstanden zijn verbonden in een Wheatstone brug opstelling.



De volgende technologie kan ook worden gebruikt om spanning te meten. Hierbij zijn lagen van indium tin oxide (ITO) -gecoate PET-folie elektroden op een polymethylsiloxaan (PDMS) plaat aangebracht, die is ingeklemd tussen geleidend schuim. De druk wordt geregistreerd door de ITO elektroden. De details van de elektronica die hierbij hoort laten we even weg.

Smart Textiles (achtergrondartikel)



Textiel met druksensoren (vervolg)

Hieronder een systeem dat de druk in de vlakke oppervlakken meet. De onderzoekers beschrijven een goedkope, eenvoudige textiel druksensor matrix die onopvallend geïntegreerd kan worden in sportschool oefenmatten en ze herkennen en tellen oefeningen.



De kern van de sportschool mat is een weerstand druksensor matrix. De matrix is opgebouwd uit een dunne laag van geleidend polymeer vezelplaat. De geleidende plaat is opgebouwd uit 80 evenwijdige stroken van geleidende folie aan elke kant, 1 cm afstand tussen elkaar, resulterend in een 80x80cm sensor mat. De weerstand van de vezel plaat / folie vermindert lokaal wanneer het materiaal onder druk komt en deze verandering kan worden gemeten door folie elektroden op de kruispunten.

Maar er is ook al veel op de markt. Zoals het systeem van EonTex. Ook hierbij wordt gebruik gemaakt van laagje piezo gevoelig materiaal.

Sensoria fitness bundle is ook een op de markt gebracht systeem. Het wordt toegepast in sokken De slimme sok kan vertellen hoe snel en hoe ver, maar ook hoe goed je loopt. Elke slimme sok heeft drie



eigen textiel sensoren onder de voetzool. De geleidende vezels geven de gegevens

aan de enkelband. De sok is ontworpen als een textiel printplaat. Elke sok beschikt over magnetische contactpunten onder de manchet, zodat de enkelband eenvoudig verbinding maken met de textiel-sensoren.

Alphafit's innovatieve textielen zijn gemaakt van geleiders waarbij bij belasting weerstand verandert en geregistreerd kan worden. Het systeem is breed toepasbaar in combinatie met textiel.

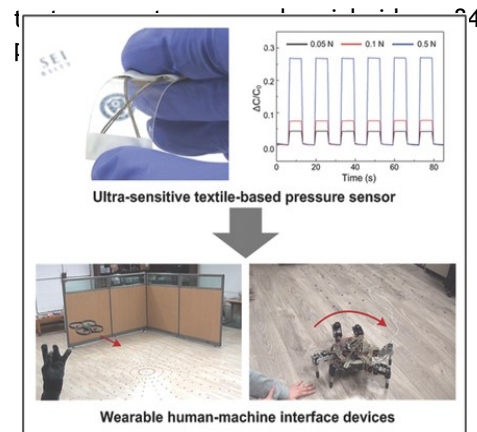


Snowboarden is één van de snelst groeiende sporten ter wereld. Maar om te monitoren maken trainers gebruik van druk inlegzolen met kracht-gevoelige weerstanden, die echter bijzonder oncomfortabel zijn om te dragen. Daarom zijn er textiel druksensoren op basis van een variabele condensator ontwikkeld. Elektroden van niet geleidend textiel wordt gecoat met zilver aan weerszijden van samendrukbare afstandhouders. Dit is ontwikkeld door CrosLite™ en maakt gebruik van drie geïntegreerde sensoren in een snowboard sok op posities onder de



(a) Integrated textile pressure sensors with connecting measurement lines

hiel en de bal van de voet. Uit outdoor experimenten op een skipiste in de Matterhorn Glacier Paradise (Zermatt, Zwitserland) blijkt het systeem data kan de-



Een groep onderzoekers aan de Yonsei university uit China ontwikkelden recentelijk flexibele en gevoelige textiel als basis voor druksensor. Hierbij worden zeer geleidende vezels van zilver dat in hoge concentraties in een coatlaag op aramide filamenten aangebracht. De druksensor is super gevoelig en heeft een zeer snelle responstijd, is zeer stabiel en kan worden toegepast in weefsels, in slimme handschoenen en kleding en ook voor de besturing van machines. Het werkt als een soort draadloos mens-machine interface.

Druksensoren in combinatie met textiel worden dus zeer veel toegepast, maar er is ook nog erg veel onderzoek op dit terrein. Vooral de combinatie met netwerken en systemen leveren intelligente systemen op die steeds nieuwe verrassende toepassingen laten zien.

Meer info:

<http://www.tekscan.com>

<http://www.mdpi.com>

<https://engineering.purdue.edu>

<https://vimeo.com>

<http://www.computer.org>

<http://store.sensoriafitness.com>

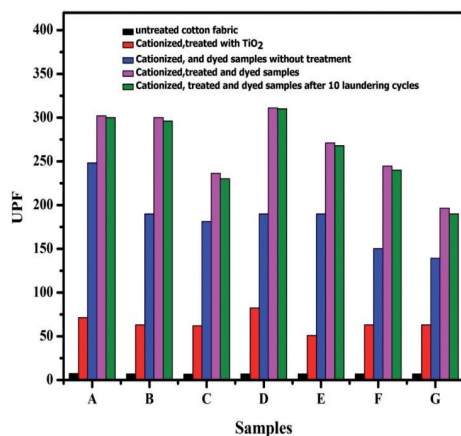
<http://www.alpha-fit.de>

<http://onlinelibrary.wiley.com>



In textiel ingebouwde bescherming tegen UV

Het wordt weer zomer! Ooit. En dan lopen we weer gevaar door de zon te verbranden. Bescherming van de menselijke huid tegen schadelijke ultraviolette straling (UVR) is een acuut probleem. Door verminderde dikte van de ozonlaag bereikt meer UV-licht de aarde. En zoals we weten veroorzaakt langdurige blootstelling aan UV allerlei huid- en verouderingsproblemen.



Even in het kort: UV straling bestaat uit 3 types: UV-A (315-400 nm), UV-B (290-315 nm) en UV-C (100-290 nm). De UV-C straling wordt geabsorbeerd door de ozonlaag, echter het UV-A en UV-B bereikt het oppervlak van de aarde en kan zor-

gen voor ernstige gezondheidsproblemen. Dus moeten we UV-A en -B tegenhouden. In de zomer is katoen het meest gedragen materiaal, maar het heeft een geringe UV blokkerende werking. Natuurlijk wel afhankelijk van de dikte. Maar toch het internet staat vol met berichten van mensen die verbaasd zijn dat ze verbranden terwijl ze een lichtgewicht T-shirt dragen.

Er zijn een aantal bekende UV blokkende stoffen in de handel en ook op textiel toegepast, zoals 2-hydroxy benzophenones, 2-hydroxy phenyl benzotriazoles, 2-hydroxy phenyl-Striazines en stoffen als benzoic acid esters en sommige amines. Ook nanodeeltjes zijn onderzocht zoals TiO₂, ZnO en SiO₂.

Vooraf TiO₂ is interessant omdat het niet toxisch is en ruim voorhanden. Het aanbrengen en fixeren van deze deeltjes op textiel laat nog te wensen over.

Onderzoekers aan de Donghua University, China hebben een methode bedacht waarbij katoenen weefsels werden gekationiseerd met verschillende hoeveelheden van 3-chloor-2-hydroxypropyl trimethylammoniumchloride. Vervolgens werd TiO₂ aangebracht met gebruik van sol-gel technologie met tetraisopropyl orthotitanaat. De behandelde stoffen

werden vervolgens geverfd met BH-3RS- Reactive geel 176. De monsters werden verder getest op UV beschermingsfactor, kleursterkte, kleurechtheid tegen wasen, duurzaamheid en treksterkte. In de figuren een overzicht van de monsters die getest werden en de resultaten.

Sample	Cationizing agent amount/g	TiO ₂ nano-sol amount/ml	Dye concentration/%
A	75	20	3
B	50	20	3
C	25	20	3
D	50	30	3
E	50	10	3
F	50	20	2
G	50	20	1
S	None	None	3
H	None	20	3

De conclusie was dat deze behandeling een robuuste UV-bescherming geeft, zelfs na 10 cycli wassen en er was minimale aantasting van de doekkwiteit.

Meer info:

<http://www.drbaileyskincare.com>

<http://www.hohenstein.de>

<http://www.autexrj.com>

Duurzaamheid



Informatie over chemicaliën toegankelijk gemaakt

In de textielveredelingsindustrie wordt een breed scala aan chemicaliën gebruikt. Informatie over de chemicaliën is essentieel voor veilig werken met deze chemicaliën. Op de materials safety datasheets staat vaak een heleboel informatie. Maar soms kan het handig zijn om een andere bron te raadplegen. In de VS heeft de Environmental Protection Agency (EPA) een database online gezet waarin ecologische en toxiciteit gegevens van een groot aantal chemicaliën kan worden geraadpleegd. Misschien handig om deze link paraat te hebben als er vragen opdoemen over de eigenschappen van een bepaalde stof.

Meer info:

<http://java.epa.gov>

En dan nog even dit ...



Sommige mensen zijn inventiever dan anderen. Maar is dit nu aangeleerd of zijn er mensen die van nature de gave hebben ontdekkingen te doen?

TIME-magazine heeft in 2013 een onderzoek uitgevoerd hoe mensen in ontwikkelde en in emerging landen denken over innovatie.

De belangrijkste innovaties: elektriciteit, internet en het wiel. Zouden we dat over 10 of 20 jaar nog steeds zo vinden?

Meer info:

<http://techland.time.com>

COLOFON



TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van 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