

In dit nummer

Bij TexAlert 10e jaargang nummer 3

NEN aan de slag met circulair textiel

Biodegradeerbare textiel

Eco-evolutie in textiel en kleding beschreven

Biobased in textiel

Textiel onderzoek in Nederland scoort goed bij SIA RAAK

Non-wovens en duurzaamheid

Google wordt concurrent ecotool

Superhydrofobe en zelfreinigende oppervlakken

Vlamvertragers in textiel

Veelzijdig textiel

Sorona als alternatief voor elastaan

Recycling van composieten uit windmolens een uitdaging

Hoogwaardige PP recycling, ook voor tapijt!

Smart textiles: rode wijn, geleiders en energiebehoud

Energieopslag in textiel

Duurzaamheid volgens C&A foundation

Microcapsules op textiel: cannabidiol

Blockchain voor textiel producten

One-stop shop voor PLA-productie

Digital printing

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 10e jaargang nummer 3



Textiel is overal om ons heen. Het is dan ook niet gek, dat heel kritisch wordt gekeken naar de chemicaliën die nog in textiele producten zitten. Certificatieschema's, zoals Oekotex, helpen de chemische zuiverheid van onze textiele producten te bewaken.

In het verlengde hiervan ligt de aandacht voor een duurzame productieketen. Het is van belang dat alle stakeholders in de textiele keten oog en aandacht hebben voor het zo milieuvriendelijk mogelijk produceren van de materialen en producten. People, Planet, Prosperity zijn daarbij leidende motieven.

Veel bedrijven in de textielketen publiceren duurzaamheidsverslagen. Hierin laten ze zien wat ze doen om de milieu-impact van hun activiteiten terug te dringen. Dat zijn vaak best lange lijsten van projecten en initiatieven, vaak gekoppeld aan lange termijn doelen. En altijd is men onderweg om die lange termijn doelen ook daadwerkelijk te halen. Dat roept bij de kritische lezer wel eens vragen op: waren die doelen wel ambitieus genoeg en hadden ze niet (jaren) eerder behaald kunnen

worden? En is de huidige aandacht voor duurzaamheid niet het gevolg van alle publieke aandacht voor duurzaamheid? Ofwel lift men niet maar al te graag mee op het huidige publieke sentiment in plaats van zelf een gidsrol te vervullen? Gelukkig zijn er tal van (vaak kleine) bedrijven die wel bereid waren de gidsrol te vervullen en hun nek hebben uitgestoken om duurzame textiel en kleding daadwerkelijk op de kaart te krijgen. En met succes!

Duidelijk is dat duurzaamheid momenteel de belangrijkste driver is voor ontwikkelingen binnen de textiel- en kledingsector. De ontwikkeling van nieuwe materialen is vaak gebaseerd op biobased grondstoffen; procesontwikkeling richt zich op met minder energie en chemicaliën betere functionele producten te maken en ook bij het aanschaffen van nieuwe textiele producten wordt steevast gevraagd naar duurzame varianten.

Al deze onderwerpen komen ook in deze TexAlert voorbij. Het zou mooi zijn als dit u inspiratie geeft om uw activiteiten ook verder te verduurzamen!

Duurzaamheid



NEN aan de slag met circulair textiel

Op het gebied van duurzaamheid heerst er soms veel spraakverwarring. Wat de één duurzaam noemt, vindt de ander state of the art. Ook rond circulair textiel heerst er een dergelijke spraakverwarring.

Om het begrip "circulair textiel" eenduidig te specificeren heeft NEN, het Nederlands Normalisatie Instituut, een werkgroep opgezet waarin diverse stakeholders uit de Nederlandse textielketen samen gaan definiëren wat circulair textiel is.

Dat lijkt eenvoudig, maar is het zeker niet omdat er veel gevallen te benoemen zijn, waar textiel onderdeel zou kunnen zijn van een circulair systeem. Voor textiel op basis van gerecyclede vezels (chemisch of mechanisch gerecycled) is het niet zo moeilijk om te stellen dat dit circulair is, maar geldt dat ook als er maar 1% gerecyclede

content in het product zit? En wat te denken van textiele producten die via het tweede hands circuit een nieuw of verlengd leven krijgen? En hoe moeten productie-afval en restpartijen in dit verband worden benoemd?

NEN streeft er naar om medio 2020 een eensluidende en geaccepteerde definitie vast te stellen voor circulair textiel. Deze definitie kan dan ook gebruikt worden in tenders waar (steeds vaker) gevraagd wordt naar circulair textiel. Daarna zal er zeker ook nog behoefte zijn aan een werkgroep waarin de meet- en controlemethode voor circulair textiel wordt vastgesteld.

Meer info:

<http://nenindustrie.m17.mailplus.nl>

<https://www.nen.nl>

<https://www.nen.nl>

Duurzaamheid



Biodegradeerbare textiel

De term biodegradeerbaar, soms ook wel verward met composteerbaar, is lastig als het gaat om textiel. Een misverstand is dat alle biobased materialen ook biodegradeerbaar zijn en alle synthetische materialen juist niet.

Ruwweg kan gesteld worden dat het afbreken van materialen in de omgeving plaatsvindt met behulp van micro-organismen en enzymen; vocht en temperatuur speelt een rol. Composteren bijvoorbeeld gebeurt als de temperatuur in de composthoop hoog genoeg is, soms wel 50 tot 70°C.

De termen, 'biobased' en 'biologisch afbreekbaar' betekenen iets anders. Biobased verwijst naar de grondstof waar een product van is gemaakt, terwijl biologisch afbreekbaar verwijst naar de eindfase van het product. Biobased polyester, waarbij de monomeren via suiker, mais e.d. en alcohol productie gemaakt worden, blijft chemisch gezien polyester en is niet biodegradeerbaar.

- Plastic bottles: 70-450 years
- Leather shoes: 25-40 years
- Thread: 3-4 months
- Cotton: 1-5 months
- Rope: 3-14 months
- Nylon clothes: 30-40 years
- Glass bottles: 1,000,000 years
- Fishing line: 600 years

Biologisch afbreekbaar (vaak ook biodegradeerbaar en composteerbaar genoemd) wil zeggen dat textiel op natuurlijke wijze afgebroken kan worden door schimmels en bacteriën en wordt omgezet tot water, CO₂ en methaan. Katoen, een cellulose, is in principe composteerbaar, maar dat zegt niks

over de snelheid waarmee dit gebeurt en onder welke omstandigheden. Biologisch afbreekbare producten mogen dan ook niet zomaar in de GFT-bak. Zo zijn kurk, katoen, haren en stukken hout allemaal biologisch afbreekbaar, maar de afbraak duurt erg lang.

Een producent van cellulosevezels, Lenzing AG, uit Oostenrijk, claimt nu volledige biologische afbreekbaarheid van zijn vezels in zoet water, bevestigd door het onafhankelijke onderzoekslaboratorium Organic Waste Systems (OWS), Gent, België. De nieuwe en bestaande internationale certificeringen uitgevoerd door OWS en uitgegeven door TÜV Oostenrijk bevestigen dat Lenzing Viscose-vezels, Lenzing Modal-vezels en Lenzing Lyocell-vezels biologisch afbreekbaar zijn in alle natuurlijke en industriële omgevingen: in de bodem en compost evenals in zoeten zoutwater. De biologische afbreekbaarheid van celluloseproducten en de synthetische vezelpolyester werd getest in zoet water bij OWS volgens geldige internationale normen, b.v. ISO 14851. Aan het einde van de proefperiode bleken cellulosevezels op basis van hout, katoen en papierpulp van Lenzing volledig biologisch afbreekbaar in zoet water in tegenstelling tot synthetische polyestervezels. De test beschrijft een anaerobe compostering bij 20 - 25°C, zoals verwacht mag worden voldoen deze materialen aan de eisen van afbreekbaarheid binnen 6 maanden. Maar dat geldt voor alle op cellulose gebaseerde textielvezels.

Voorheen mochten biologisch afbreekbare materialen, die voldoen aan de Europese norm EN-13432, worden weggegooid bij het GFT. Volgens die

norm moet een materiaal binnen 12 weken voor minstens 95 procent afgebroken kunnen worden in een industriële composteringsinstallatie. De meeste textielmaterialen voldoen hier totaal niet aan. Soms is er vraag naar een biobased polymeer dat levenslang meegaat en soms is er vraag naar een polymeer dat alleen biodegradeerbaar is. Sommige biopolymeren hebben beide eigenschappen.

We hebben in eerdere TexAlert al eens aandacht besteed aan alternatieve benaderingen om bijvoorbeeld textiel te maken via biologische processen of gemaakt van fruitafval, vaak ook in combinatie met biobased kleurstoffen, bijvoorbeeld door bepaalde bacteriën geproduceerde kleurstoffen.

Want het verven en finishen van in principe composteerbaar textiel heeft een groot effect op de afbreekbaarheid en op het vrijkomen van ongewenste moleculen in het milieu, dus ook daar zit een behoorlijke begrenzing.

Voorlopig: waarom zou je textiel laten afbreken en dus laten verdwijnen, terwijl je het ook prima kunt recyclen? Meestal is recyclen toch de meest gunstige oplossing in milieutermen, maar voor textiel dat per ongeluk in het milieu terecht komt is biodegradeerbaarheid een welkome eigenschap.

Meer info:

<https://www.the-sustainable-fashion-collective.com>

<https://meldpuntverpakkingen.nl>

<http://www.hollandbioplastics.nl>

<https://www.lenzing.com>

<https://www.iso.org>

Duurzaamheid



Eco-evolutie in textiel en kleding beschreven

De textiel- en kledingindustrie moeten hard werken om hun imago en hun milieuprofiel op te poetsen. Er gaat geen dag voorbij of in de pers is er wel iets te lezen over de misstanden in de kledingindustrie of de grote milieu impact van de productie van textiele vezels. Dat er voor het maken van een spijkerbroek veel schaars water nodig

is, dat weet ondertussen iedereen.

Sourcing Journal heeft een rapport uitgegeven waarin aandacht wordt besteed aan de mogelijkheden van de mode-industrie om de transitie naar circulariteit te versnellen. Het gratis te downloaden rapport gaat in op interne en externe factoren die de transitie

noodzakelijk maken, het belang om de klant te informeren, de technische aspecten die de transitie mogelijk maken, het belang van samenwerken en welke merken de koplopers zijn.

Meer info:

<https://pages.email.sourcingjournal>

Nieuwe materialen



Biobased in textiel

Goed beschouwd is textiel altijd al biobased geweest, al vanaf de vroege homo sapiens, die zich beschermen tegen het weer (en vijanden?). Door de opkomst van de synthetische vezels vanaf de jaren '60 van de vorige eeuw en door de recentere kennis over de impact van synthetische vezels op het milieu heeft biobased een innovatieve klank gekregen. Dat geldt ook voor de hulpmiddelen die we in onze sector gebruiken. De eerste versies van plakmiddelen, de adhesieven, waren op cellulose of gelatine gebaseerd. Ook daarin vonden de synthetische, op aardolie gebaseerde, producten hun weg.

Nog steeds is katoen de koning in de kledingindustrie. Maar hennep staat volop in de belangstelling. Vanwege comfort vindt hennep zijn toepassing vooral in technisch textiel. In kleding is hennep praktisch volledig verdrongen door de import van goedkopere katoenen stoffen uit de koloniën en de uitvinding van de eerste kunstvezels.

Hennep is een bastvezel (net als bamboe, vlas of brandnetel) met lange vezels, soms wel 70 cm lang, vrij hard en niet erg soepel. Maar, hennep groeit snel, heeft weinig water en geen pesticiden nodig en door de diepe, fijne wortels houdt het gewas de bodem gezond. En dan is hennep ook nog eens sterk en houdt het perfect z'n vorm. Spinnen (van de lange vezels), verven en veredelen is nog steeds een probleem.

Het Nederlandse Stexfibres ontwikkelt al enige tijd hennepvezels voor een alternatieve textielproductie. Ook op duurzame modeblogs wordt hennepkleding al jaren geroemd vanwege de superieure eigenschappen en ecologische voordelen. De teelt van industriële hennep is wereldwijd bezig aan een opmars.

Ook hier in Nederland, wordt weer grootschalig hennep geteeld. Vooralsnog wordt de hennepvezel die zij produceren, geleverd als grondstof voor verdere verwerking in de papierindustrie, isolatie- en automobiellindustrie. De hennepvezels, die bij Stexfibres op basis van stoomexplosie worden bewerkt, voldoen vooralsnog niet volledig aan de eisen van de industrie. Zo hebben de vezels nog niet dezelfde zachtheid en fijnheid van katoen en moeten

de vezels van een bepaalde lengte en dikte zijn om er goed garen van te spinnen. En dan is hennep zo'n twee tot vijf keer duurder. Er zijn een aantal grote kledingmerken die hennepvezels in hun collecties gebruiken. Outdoormerk Patagonia gebruikt hennep al jaren als duurzaam alternatief voor katoen. Evenals Levi's. En ook high-end modemerken als Armani en Burberry hebben de vezel ontdekt en verwerken het in een aantal van hun producten. China is het hart van de hennep teelt wereldwijd. Anders dan hier in Europa heeft de teelt daar nooit stilgelegen en zijn de spinnerijen en weverijen niet massaal verdwenen, zoals in Nederland en een groot deel van Europa het geval is.

Maar ook biobased hulpstoffen zijn in ontwikkeling. Zo ontwikkelde het Duitse bedrijf Follmann een duurzaam hulpmiddel voor de hechting van coatings, een biobased plakmiddel. Het bedrijf is er in geslaagd een nieuwe biobaseerde thermoplastische lijm te ontwikkelen, die onder andere geschikt is voor het verlijmen van de milieuvriendelijke binnencoating van papieren bekertjes. De biobased polymeren in de lijm zijn gemaakt van hernieuwbare bronnen zoals suikerriet of maïs. Het voordeel is dat bio gebaseerde, hernieuwbare grondstoffen de CO₂-uitstoot kunnen verminderen in vergelijking met fossiele brandstoffen in de toeleveringsketen. Dit is belangrijk omdat veel textiel gecoat wordt of uit gelamineerde lagen bestaat. Recycling daarvan en het verwijderen van de synthetische polymeren daarvan hebben een behoorlijk negatieve milieu impact.

In Nieuw Zeeland is aan de Universiteit van Canterbury een nieuwe oplossing ontwikkeld die is bedoeld om voedselresten om te zetten in waardevolle chemische componenten die kunnen worden gebruikt om biomaterialen van te maken. Het doel van het project is om drie belangrijke chemische componenten, waaronder polymelkzuur (PLA) en de organische verbinding 5-HMF, uit de voedselafvalstroom te extraheren. HMF of Hydroxymethylfurfural is een organische verbinding, een derivaat van furfural. HMF kan geproduceerd worden uit verschillende hexosen (suikers zoals glucose of fructose) en uit stoffen die hexosen bevatten (bijvoor-

beeld cellulose of zetmeel). Hydroxymethylfurfural is, evenals zijn stamverbinding furfural, een veelzijdig tussenproduct waarmee andere nuttige verbindingen kunnen worden gemaakt. Op hun beurt vormen deze stoffen potentiële vervangers van uit aardolie afgeleide stoffen. Deze kunnen vervolgens worden gebruikt als bouwstenen om duurzame bioplastics te maken met verschillende eigenschappen om aan de behoeften van de consument te voldoen. Als dit innovatieve project succesvol is, zou voedselverspilling een nieuwe bestemming kunnen krijgen als grondstof voor waardevolle biomaterialen.

Onderzoek aan de universiteit van Oregon richt zich ook op dit type bindmiddelen. Met name de plakmiddelen die bijvoorbeeld in labels worden toegepast, de drukgevoelige bindmiddelen (PSA).

Momenteel worden voornamelijk kleefstoffen gemaakt van petrochemicaliën. Deze nieuwe PSA's zijn de enige op plantaardige olie gebaseerde, biologisch afbreekbare PSA's ter wereld. Biologisch afbreekbare PSA's kunnen de vervuiling door vast afval verminderen. De productie- en gebruiksprocessen van PSA's op basis van petrochemie zijn tijdrovend en energieverwend en vereisen vaak het gebruik van organische oplosmiddelen. De nieuwe lijmen kunnen in één seconde worden uitgehard onder ultraviolet licht, waardoor de kosten voor het produceren van tapes en labels concurrerend zijn met bestaande productieprocessen.

Als gevolg van het wetsvoorstel dat in oktober 2018 in het Europees Parlement is aangenomen dat bepaalde plastic producten vanaf 2021 verbiedt, zoals rietjes en wegwerpservies en bestek, staan fabrikanten onder druk om milieuvriendelijke alternatieven te ontwikkelen en te produceren. Dit heeft ook gevolgen voor de textielindustrie. Zoals duidelijk mag zijn: ook nu is nieuwe wetgeving weer een boost voor innovatie.

Meer info:

<https://adhesives.specialchem.com>

<https://www.canterbury.ac.nz>

<https://today.oregonstate.edu>

<https://decorrespondent.nl>

<https://www.stexfibres.com>

<https://www.youtube.com>



Textiel onderzoek in Nederland scoort goed bij SIA RAAK

Het regieorgaan SIA is onderdeel van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en wordt gefinancierd door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Een van de programma's is het RAAK programma, gericht op het versterken van regionale economie door de financiering van onderzoek bij de Universities of Applied Sciences (hogescholen).

Interessant is ook het nog tot 30 september 2021 lopende project Beautifully Biobased Fibers. Dit project loopt bij Avans hogeschool en is gericht op de ontwikkeling van duurzame productieprocessen en materialen, bijvoorbeeld in waterzuivering en de ontwikkeling van biobased en gerecycleerde vezels. De grote hoeveelheid chemicaliën die nodig zijn, in het bijzonder de synthetische kleurstoffen, d.w.z. de pigmenten en kleurstoffen die worden gebruikt om de textielvezels en weefsels te kleuren, blijft echter een zorg. De industriële partners en de brancheorganisaties Modint en Contactgroep Textiel zijn actief op zoek naar duurzame alternatieven en hebben Avans benaderd om te helpen bij de ontwikkeling van de kleurstoffen die hebben geleid tot dit project.

Het doel van dit project is dus om duurzame, hernieuwbare kleurstoffen te ontwikkelen met verbeterde lichtvastheid en kleurintensiteit voor kleuring van (biobased) synthetische textielvezels. De gekozen benaderingen omvatten het verfijnen van natuurlijke extracten, inkapseling en nieuwe che-

mische modificatie van nanodeeltjesoppervlakken met chromoforen.

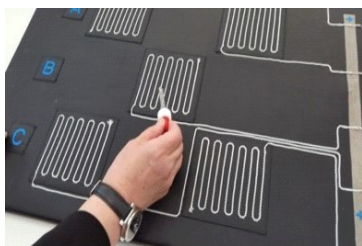
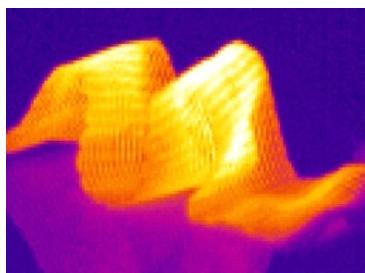
Maar recent zijn er ook weer een tweetal nieuwe RAAK PRO projecten goedgekeurd, dus langlopende projecten met een omvang van rond de 1M€. Bij de Hogeschool van Amsterdam gaat het CONESU project van start. Conesu staat voor "Collaboratie Networks for Sustainability". Het is gericht op de productie netwerken van de Nederlandse kleding- en textielindustrie. Doel is om vijf samenwerkingsnetwerken in de Nederlandse kleding- / textielindustrie in real time te bestuderen. Daarmee wil het project tools, praktijken en kaders ontwikkelen die netwerkbeheerders helpen bij het ontwerpen en besturen van samenwerkingsnetwerken voor waardecreatie en waardevestiging en draagt zo bij aan de professionalisering van netwerkstrategie. Contactpersoon is de lector Dr. Lori DiVito van de Hogeschool van Amsterdam.

Bij Saxion scoorde het HITEX project. De achtergrond is als volgt: Textielbedrijven moeten innoveren, instappen in een wereld die in toenemende mate beheerst wordt door Internet Of Things, Domotica en andere Smart producten. Textiel is een perfect platform voor deze connected omgeving: het is als interieur- en vloerbedekking een geaccepteerd onderdeel van onze leefomgeving en is qua structuur zeer geschikt voor integratie met elektrische componenten. Internationale bedrijven als Nike en Adidas pikken dit

op, maar ook Google en Apple hebben recente patenten over in textiel geïntegreerde ICT.

Tien textiel- en elektronicabedrijven, die de hele waardeketen omspannen, ontwikkelen met lectoren, docenten en studenten van Saxion en Fontys de route naar 'embedded textile'. Doel is dat elektronische componenten direct en precies met deze textiele drager kunnen worden geïntegreerd, waardoor ze kunnen communiceren in en met de omgeving. Productiemethodes die ingezet gaan worden zijn Inkjet printen, 3D weven, technisch borduren, lamineren en Nano-coaten. Het beoogde resultaat is een innovatief meerlaags robuust textiel dat functionaliteiten mogelijk maakt als licht, warmte (energie-transitie) en sensing (gezondheid & veiligheid) in producten zoals fotovoltaïsche overkappingen, adaptieve zonwering, slimme vloerbedekking en beschermende kleding. Deze producten stellen bedrijven in staat om in te spelen op dit soort megatrends. Door de deelname van productiebedrijven uit de gehele voortbrengingsketen is voorzien in evenzoveel relevante business cases. Daarmee staat de nieuwe embedded textieltechnologie midden in de markt van the Internet of Things. Contactpersoon is Eliza Bottenberg of Dr. Jan Mahy van Saxion.

Meer info:
<http://www.regieorgaan-sia.nl>



Litex - Conductive Metal Yarn Amann Innovations – waterdetectie Forster Rohner – Carpetlight een verwerkt in textiel tbv verwarming op textiel mbv geïntegreerde flexibel doek waarin ledverlichting is verwerkt.

Technisch textiel



Non-wovens en duurzaamheid

EDANA is de overkoepelende organisatie van non-woven producenten in Europa. Zoals elke bedrijfstak heeft ook de non-woven industrie te maken met de toenemende vraag naar duurzame producten. EDANA heeft in haar recent gepubliceerde duurzaamheidsverslag 2019 de prestaties van de non-woven-industrie op dit gebied beschreven.

Duurzaamheid wordt gedefinieerd als een duurzame productieketen, eco-efficiënte productiemiddelen, een betrouwbare relatie met toeleveranciers en afnemers en circulaire oplossingen ontwikkelen voor afval en afgedankte producten. Een aantal bedrijven zijn

zeker op de goede weg met betrekking tot de realisatie van duurzame doelen, maar nog lang niet alle aangesloten leden (250) hebben hun duurzame doelen gekwantificeerd en daarmee ook meetbaar gemaakt. Wel communiceren 90% van de leden over duurzaamheid van hun producten en/of processen.

Uit een stakeholders dialoog kwamen de volgende speerpunten naar voren:

- Meer nadruk op circulaire producten met een sterke aandacht voor het sluiten van de (materialen) cirkel. Ook is er een behoefte aan nieuwe bedrijfsmodellen met meer gescheiden inzameling, hergebruik van materialen en

recycling.

- De stakeholders gaven aan dat meer onderzoek nodig is naar de vervanging van huidige primaire materialen door hernieuwbare, bio- en gerecyclede materialen, met behoud van kwaliteit en functionaliteit

Het lijkt er op dat de non-woven industrie hun ontwikkelagenda voor de komende jaren heeft gedefinieerd en voldoende uitdaging heeft om deze te realiseren.

Meer info:

<https://www.nonwovensnews.com>
<https://www.edana.org>

Duurzaamheid



Google wordt concurrent ecotool

Om de milieu-impact van een product of activiteit te bepalen is veel data nodig. Er zijn uitgebreide databases waarin milieugegevens van materialen en producten zijn opgeslagen. Er is echter behoefte aan steeds meer en steeds gedetailleerdere data.

Google is als organisatie bij uitstek geschikt om data te verzamelen en data beschikbaar te maken. Google en Stella McCartney starten een pilot project om te kijken welke data er verzameld kan worden en hoe deze data beschikbaar kan worden gesteld aan de textiel- en kledingketen. De dataverzameling richt zich in eerste instantie vooral op de productie van vezels, met name katoen en viscose, omdat vezelproductie een relatief grote milieu-impact

heeft. Met behulp van data-analyse en machine learning wil men data verzamelen over de impact van textiel op regionaal niveau. Gesteld wordt dat dergelijke data noodzakelijk zijn voor modebedrijven om goede beslissingen te kunnen nemen om hun producten duurzamer te maken.

In Nederland heeft Modint al in 2010 het initiatief genomen om een ecotool op te zetten. Lange tijd is dit de eerste ecotool en enige ecotool geweest waarmee bedrijven op een snelle wijze de milieu-impact van hun processen en producten konden kwantificeren. Nog steeds wordt de Modint ecotool door veel bedrijven gebruikt, ook om de impact van toekomstscenario's door

te rekenen.

Of Google een concurrent wordt van de ecotool is natuurlijk maar helemaal de vraag. Het gaat daarbij of Google op enig moment de hele keten in kaart kan brengen. Gedetailleerde info over de vezelproductie is mooi (maar heb je dat tot op lokaal niveau nodig?), maar ook info van andere stakeholders in de keten is even relevant. Google kan deze informatie ongetwijfeld ook verzamelen, maar de vraag is of ze daar aan gaan beginnen.

Meer info

<https://www.insideretail.com.au>
<https://thecurrentdaily.com>
<https://modint.nl>
<http://www.avnir.org>

Smart Textiles



Superhydrofobe en zelfreinigende oppervlakken

Superhydrofobe en zelfreinigende oppervlakken spelen tot de verbeelding. Het is geweldig om te zien hoe een druppel water geen vat krijgt op het substraat en over een oppervlakte rolt. Uiteraard hebben dergelijke oppervlakken ook een toegevoegde commerciële waarde. De vraag is echter: hoe maak je zulke oppervlakken en dan nog het liefst met ongevaarlijke materialen.

Onlangs is er een onderzoek gepubliceerd waarbij hydrofobe silicadeeltjes in suspensie (hexaan als vloeistof) op diverse oppervlakken heeft gebracht, waaronder katoen, maar ook op meta-

len en kunststoffen. Door de deeltjes op het oppervlak aan te brengen wordt er een lotus-effect verkregen, waardoor de bevochtiging van de hydrofobe deeltjes met water niet meer plaatsvindt. Er werden bij het behandelde katoen water contact hoeken van ca. 160° gemeten. De hoek waarbij het water afparelde bedroeg slechts 6°!

Het behandelde textiel is met standaard vuil behandeld en daarna ondergedompeld in water. Het bleek dat het vuil met het water werd verwijderd, zonder veel mechanische actie. Hieruit concluderen de Chinese onderzoekers

dat het textiel ook vuilwerend is geworden door de behandeling met silicadeeltjes.

Een kanttekening is hierbij echter wel op zijn plaats. Superhydrofoob betekent nog niet ook oleofoob, dus olieafwijzend. Dat is juist het sterke punt van fluorcarbon-finishes. In het artikel wordt echter niet ingegaan op de oleofobe eigenschappen. Misschien in een vervolgonderzoek?

Meer info:

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

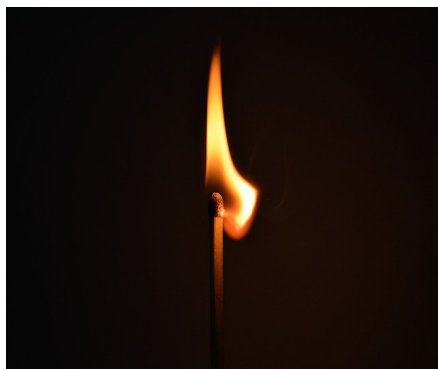


Vlamvertragers in textiel

Vlamvertragers zijn chemische stoffen die het verspreiden van brand vertragen. Het belangrijkste doel is om voldoende tijd te scheppen zodat mensen aan de brandhaard kunnen ontsnappen. Ze worden onder andere toegepast in producten als gordijnen, vloerbedekking, banken met stoffen bekleding en veiligheidskleding.

Veel bekende gebruikte vlamvertragers, zoals de chloor- en broomhoudende vlamvertragers, zijn slecht voor het milieu en sommige kunnen ook effecten hebben op de gezondheid. Het wel of niet gebruiken van vlamvertragers is dan ook een dilemma.

Aan de ene kant kunnen de stoffen levens redden, omdat ze het snel verspreiden van het vuur vertragen, zodat minder mensen gewond raken. Aan de andere kant zijn ze niet goed voor het milieu en kunnen de stoffen zich ophopen in je lichaam of hebben ze een hormoon verstorende werking.



In een product wordt voor vlamvertraging vaak een mengsel van chemische stoffen gebruikt. Het werkingsmechanisme wordt bepaald door de chemische opbouw van de brandvertragende stof. Op de website van aimplas.net staat een tabel met een duidelijk overzicht van het type brandvertrager en het werkingsmechanisme.

Op Europees niveau is bij wet bepaald hoe en wanneer je als producent vlamvertragers mag gebruiken. Ook is vastgelegd welke vlamvertragers niet meer zijn toegestaan in consumentenproducten. Sinds 2004 zijn bijvoorbeeld de polybroomfenylen (PBB's) en

poly-gebromeerde difenylethers (penta-BDE en octa-BDE) verboden.

De Restriction of the use of certain Hazardous Substances (RoHS) Richtlijn werd op 1 juli 2006 van kracht voor alle EU-lidstaten. Sinds die datum mogen producenten van acht categorieën elektrische en elektronische apparatuur geen producten meer op de markt brengen die verboden stoffen bevatten, tenzij een specifieke uitzondering van toepassing is. De zes verboden stoffen zijn lood (Pb), kwik (Hg), zwaarwaardig chroom (Cr(VI)), cadmium (Cd), polybroom-difenyyl vlamvertragers (PBB's) en polybroom-difenyylether vlamvertragers (PBDE's).

In sommige landen, zoals in Engeland en Ierland, worden andere eisen gesteld aan de brandveiligheid van producten. Het behandelen van meubels, gordijnen en bedden met chemische vlamvertragers is daar bij wet verplicht. In Nederland is dit niet het geval. Daarom kunnen er vlamvertragers zitten in producten die vanuit het buitenland geïmporteerd worden. Een van de risico's is dat je kleine hoeveelheden vlamvertragers kunt binnenkrijgen door het inademen van huisstof. Als je loopt over de vloerbedekking kunnen kleine deeltjes loskomen die je vervolgens in kunt ademen.

Er is veel onderzoek verricht om alternatieve oplossingen te vinden voor het gebruik van de huidige niet geheel veilige brandvertragers. Wol is van nature aanzienlijk brandwerend, terwijl de andere textielvezels een lage brandvertraging hebben.

Specifieke chemische groepen in het molecuul van de verschillende textielmaterialen (katoen, linnen, hennep; zijde & wol; nylon; polypropyleen; polyester) kunnen worden gebruikt om bepaalde vlamvertragers vast te hechten aan het materiaal. Ook om ze bestand te maken tegen wassen.

Daarnaast wordt geprobeerd om iets aan de milieueffecten van brandvertragers te doen. Zo is bijvoorbeeld een op hernieuwbare bronnen, zoals soja, sinaasappelschil en castor samen met

een nieuwe op fosfor gebaseerde polyol, gebruikt om zeer vlamvertragende polyurethaanschuimen te bereiden. De verbeterde vlamvertraging was toe te schrijven aan de vorming van een beschermende koollaag over het oppervlak van het schuim als gevolg van ontleding van een fosforverbinding.

Een andere studie toonde aan dat de ontvlambaarheid van een katoenweefsel afgewerkt met een vlamvertrager van ammoniumzout van teraethyene pentamine heptamethylfosfonaat (ATEPAHP) sterk verbeterd kon worden. Dit ATEPAHP werd gebonden aan katoenweefsel via een P-O-C covalente binding. Er werd gevonden dat katoencelulose met ATEPAHP een uitstekende duurzaamheid en efficiënte vlamvertraging had.

Zinkboraat (ZnB) wordt in verschillende toepassingen gebruikt als een vlamvertrager, een rookonderdrukker en een anti-sporenmiddel. Het kan synergetische effecten vertonen met antimoonoxide en metaalhydroxiden in brandvertragende systemen.

In een recent onderzoek werd het effect van ZnB op de vlamvertraging van polyester weefsels onderzocht. Zeer fijngemalen ZnB-poeder werd gemengd met een bindmiddel op basis van laag-formaldehyde melaminehars en het werd met een foulard op PET aangebracht. Ook werden verschillende combinaties met bestaande vlamvertragers getest, zoals alkylfosfonaat en organofosforverbinding. Zinkboraat kon de ontvlambaarheidseigenschappen van PET-stoffen niet significant verbeteren, maar verminderde de gemiddelde CO uitstoot en de totale rookafgifte.

Het gebruik van vlamvertragers op textiel blijft voorlopig nog een onderwerp met dilemma's.

Meer info:

<https://www.aimplas.net>
<https://www.semanticscholar.org>
<https://www.sciencedirect.com>
<https://www.hindawi.com>
<http://www.eurekaselect.com>

Productontwikkeling



Veelzijdig textiel

Oplossingen om de akoestiek in ruimtes of gebouwen te regelen bestaan vaak uit panelen of wandbekleding om geluid te absorberen of te verstrooien. De Amsterdamse ontwerper Petra Vonk heeft een andere benadering gekozen. Ze ontwierp 3D elementen waarbij wol verwerkt is tot vilt in de vorm van strips. Vervolgens is daarvan een soort breisel gemaakt dat op een houten geraamte is aangebracht. Zo ontstaan ruimtelijke objecten die onder de naam "plectere" op de markt worden gebracht en die als ruimteverdeler kunnen worden ingezet.

Het ziet er fraai en functioneel uit en zou wellicht ook van gerecyclede wol gemaakt kunnen worden.



Ook een interessante ontwikkeling is die van de Universiteit van Stuttgart, waar ingenieurs het BUGA Fiber Pavilion hebben ontwikkeld. Met principes gebaseerd op Biomimicry (dus de natuur als template) en met geavanceerde robottechnologie en composietmateriaal ontwierpen ze een ruimte waarbij de onderzoekers de biologische principes van aan belasting aangepaste vezel toegepast in de architectuur kunnen bestuderen. Ze gebruikten kunstmatige composieten, zoals glas- of koolstofvezel versterkte kunststoffen, om het gebouw te realiseren. In de biologie zijn de meeste dragende structuren vezelcomposieten, gemaakt van vezels, zoals cellulose, chitine of

collageen. Deze materialen worden ondersteund door een matrixmateriaal. De efficiëntie en verbazingwekkende prestaties van biologische structuren komen voort uit deze vezelstructuren. Met deze op maat gemaakte vormen en individuele vezeldelen voor elke component kan zeer efficiënt en zonder verspilling van materiaalresten gebouwd worden. Het skelet is afgedekt met een volledig transparant voorgespannen ETFE-membraan. ETFE is de afkorting van "ethyleen-tetrafluorethyleen copolymeer". Het is een thermoplastisch polymeer met goede tot zeer goede thermische, mechanische, elektrische en chemische eigenschappen. ETFE wordt ook in de bouw gebruikt, zoals de 2.760 lichtdoorlatende "kussens" aan de buitenkant van de Allianz Arena in München, die bestaan uit ETFE-folie met een totale oppervlakte van 66.500 m². ETFE laat ca. 95% van het zichtbare licht door.

Boeiend zijn ook de Terramia-paviljoens, ontwikkeld door Stephany Chaltiel van MuDD Architects, CanyaViva en Summum Engineering. Het zijn innovatieve prototypes voor noodhuizen. Tijdens het maken worden drones gebruikt die een soort modder op een drager sproeien. Deze modder wordt op een (jute-) doek gesprayd, waarbij het doek over een bamboe skelet is aangebracht. Dus het hele bouwsel is gemaakt met lokale materialen.

Dit idee is natuurlijk gebaseerd op het gebruik van spuitbeton. Robots of drones worden ingezet om verschillende lagen klei te spuiten. Ze gebruikte deze technologie in 2018 om houten koepels te maken, gemonteerd met zakken hooi en bespoten met modder.



Het nieuwste project, gebouwd voor de Milan Design Week 2019, bestaat uit drie dubbel gebogen schalen, opgebouwd uit een gebogen bekisting van lokaal geproduceerde bamboe en CNC-gesneden juteweefsel, met ronde ramen gemaakt van transparant flexibel PVC. Deze structuren werden besproeid met een klei / zandmortelmix, versterkt met rijstschillen, een bijproduct van de landbouw.

Het idee achter deze structuren is dat een betaalbare en snelle constructiemethode kan leiden tot noodbehuizing door gebruik te maken van lokaal beschikbaar lichtgewicht materiaal dat een constructie oplevert dat robuust en duurzaam is.

Weer een mooi voorbeeld van de onbegrensde mogelijkheden van textieltoepassingen.

Meer info:

<https://www.petravonk.nl>

<https://materialdistrict.com>

<https://nl.wikipedia.org>

<https://www.muddarchitects.com>

<https://vimeo.com>

Nieuwe materialen



Sorona als alternatief voor elastaan

Elastaan is een polyurethaanvezel. De aanwezigheid van deze vezel bemoeilijkt de recycling van het textiele product vaak, omdat deze vezel andere mechanische en fysisch chemische eigenschappen heeft dan de meeste andere textiele vezels. Er wordt daarom steeds gezocht naar nieuwe rekbaarere vezels die beter recyclebaar zijn.

Dupont heeft een alternatief ontwik-

keld voor haar Spandex® vezels. Er is een speciaal type Sorona® vezel ontwikkeld die in veel gevallen elastaan kan vervangen. Sorona is een biobased polyester vezel en kan als polyester via extrusietechnieken gerecycled worden. Bijkomende voordeel is dat Sorona bij een lagere temperatuur ingeverfd kan worden. Daarnaast is deze polyester stretchvezel duurzamer dan elastaan en kan deze met minder

energie worden geproduceerd.

Sorona stretch vezels kunnen worden toegepast in combinatie met lyocell vezels en worden toegepast in onder andere sport en leisure kleding.

Meer info:

<https://www.innovationintextiles.com>

<https://www.snewsnet.com>

Duurzaamheid



Recycling van composieten uit windmolens een uitdaging

Windmolens worden steeds populairder en groter. Dat betekent vaak dat kleinere windmolens moeten wijken voor grotere molens met een veel hogere elektriciteit opbrengst.

In Europa staan momenteel zo'n 130.000 windmolens die circa 14% van de elektriciteitsbehoefte invullen. Die 130.000 windmolens zijn samen ook 2,5 miljoen ton aan composietmateriaal.

De komende 5 jaar zullen 12.000 windmolens worden afgedankt.

De meest gebruikelijke weg van afdanken loopt via cementovens, waarbij de vulstoffen worden teruggewonnen en de organische fractie wordt verbrand met energieretrieving. Hierdoor kan bij de productie van cement tot 16% minder CO2 vrijkomen.

Maar thermische recycling is op termijn niet de oplossing. Daarom wordt er onderzoek gedaan naar alternatieve recyclingstechnieken, waarbij tenmin-

ste een deel van de vezels en energie wordt teruggewonnen.



Mechanische recycling, solvolyse (oplossen van de organische fractie) en pyrolyse (omzetten van de organische fractie bij hoge temperatuur en in afwezigheid van zuurstof tot olie), zijn daarbij de technieken die het meest in de belangstelling staan.

Alma van Oudheusden heeft in opdracht van de TU-Delft een mooi over-

zicht gemaakt met betrekking tot de stand van zaken van composietrecycling. Zij beschrijft de genoemde technieken en geeft in termen van Technology Readiness Levels (TRL) wat de huidige stand der techniek is. Ook beschrijft ze de voor- en nadelen van de technieken.

Zo hebben hoge temperatuurstechnieken het nadeel dat de glasvezels die teruggewonnen worden, veel van hun sterkte verliezen. Ook bij koolstofvezels is het lang niet altijd zeker dat de sterkte behouden blijft.

Windmolens dragen zeker bij aan het verminderen van broeikasgassen, maar daarmee zijn ze nog lang niet circulair.

Meer info:

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

Duurzaamheid



Hoogwaardige PP recycling, ook voor tapijt!

De recycling van polypropyleen (PP) uit post consumer textiele producten, zoals verpakkingen en tapijt, was altijd lastig. Vervuiling zorgde al snel voor een geur en/of een kleur aan het recyclaat.

Procter & Gamble heeft een patent waarin ze claimen weer zuiver PP te kunnen maken uit post consumer PP-afval.

In hun patent claimen ze recyclaat te kunnen maken:

- 1) in wezen kleurloos of kleurbaar zoals nieuw propyleen,
- 2) met een lage opaciteit (met andere woorden hoge doorschijnendheid),
- 3) reukloos,
- 4) vrij van verontreiniging door zware metalen
- 5) vrij van polymere verontreiniging (dwz polyethyleenveront-

reiniging in polypropyleen),
6) met fysische eigenschappen (treksterkte, slagsterkte, enz.) vergelijkbaar met voorwerpen vervaardigd uit nieuw polypropyleen.

Hoewel de patentliteratuur niet uitblinkt op het gebied van to-the-point formuleren van de uitvinding, kan worden afgeleid dat bij het zuiveren van het PP0-afval gebruik gemaakt wordt van oplosmiddelen (CO2, ketonen, alcoholen) en dat de extractie van verontreinigingen plaatsvindt onder super-kritische omstandigheden, dus bij verhoogde druk en temperatuur.

Op basis van de patenten van P&G heeft het bedrijf Pure Cycle Tech een proeffabriek gebouwd. Hier zijn de eerste commerciële samples geproduceerd. Dit ultra pure recycled PP zou geschikt kunnen zijn voor voedselverpakkingen.

Er wordt nu in Ohio (USA) een fabriek gebouwd die deze recyclingstechniek op grote schaal (geplande capaciteit 47.500 ton/jaar) gaat uitvoeren.

De fabriek zal in 2021 operationeel zijn. De vraag naar deze kwaliteit gerecyclede PP is zo groot dat de productie al verkocht is. Er wordt nu gezocht naar een locatie voor een tweede fabriek in Europa.

Het zou mooi zijn als een dergelijke technologie naar Nederland gehaald zou kunnen worden. Dit zou een prima aanvulling zijn op de high tech recycling infrastructuur die in Nederland in ontwikkeling is.

Meer info:

<https://omnexus.specialchem.com>
<https://patents.google.com>
<https://purecycletech.com>



Smart textiles: rode wijn, geleiders en energiebehoud

Niet robuuste geleiders en connectoren zijn nog steeds een van de obstakels bij grootschalige toepassingen van slimme textiel en zogenaamde wearables. Deze draagbare technologie is gevoelig voor falen na herhaaldelijk buigen en vouwen, waardoor de geleiders breken of microscheurtjes ontstaan.

Onderzoekers aan de University of Manchester hebben hier nog eens onderzoek aan gedaan. Wat blijkt: rode wijn kan de sleutel zijn tot robuuste draagbare elektronica. Ze maakten flexibele vezels en voegden zuren van rode wijn toe. Het gaat dan om de looizuren, tannines, zoals in rode wijn, koffie of zwarte thee. De toevoeging van tannines verbeterde mechanische eigenschappen van materialen zoals katoen voor toepassingen bij de ontwikkeling van draagbare sensoren, bijvoorbeeld voor monitoren tijdens revalidatie. Door deze tannines wordt de levensduur van de smart systemen drastisch verlengd.

Het team heeft draagbare apparaten ontwikkeld zoals capacitieve ademsensoren en kunstmatige handen voor extreme omstandigheden met verbeterde duurzaamheid van de flexibele sensoren. Het onderzoek toonde aan dat zonder deze laagjes looizuur de geleidbaarheid honderd, of zelfs duizend keren, beter is dan traditionele geleidende materiaalmonsters zoals geleidende coating. Deze traditionele geleiders gaan gemakkelijk los van het textieloppervlak door herhaaldelijk buigen en vervormen. Het team gebruikte commercieel beschikbare tannines en dompelde de stof ook rechtstreeks in rode wijn, zwarte thee en zwarte koffieoplossingen waar ze dezelfde resultaten zagen. Het resultaat van deze nieuwe methode kan een verlaging van de prijs voor draagbare technologie en verbeteringen in comfort en robuustheid van smart textiles veroorzaken. Met deze technologie kunnen circuits ook rechtstreeks worden geprint op het oppervlak van kleding om een comfortabele, flexibele printplaat te maken.

Zoals we weten, was de ontwikkeling van sensoren, displays en slimme apparaten de afgelopen decennium een

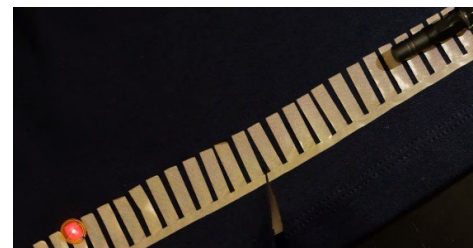
belangrijke trend in de elektronica. De meeste van deze draagbare apparaten zijn enkelvoudig verbonden met de smartphone van de gebruiker en verzendt alle gegevens via Bluetooth- of wifi-signalen. Maar omdat consumenten steeds meer draagbare apparaten bij zich hebben en naarmate de gegevens die ze verzenden toenemen in verfijning wordt er naar meer innovatieve verbindingsmethoden gezocht.

Nu hebben onderzoekers van de National University of Singapore (NUS) een volledig nieuwe manier ontwikkeld om draagbare apparaten onderling te verbinden. Ze verwerkten geleidend textiel in kleding dat op dynamische wijze meerdere draagbare apparaten tegelijkertijd met elkaar verbindt. Met dit 'draadloze lichaamssensornetwerk' kunnen apparaten gegevens verzenden met een 1000 keer sterker signaal dan conventionele technologieën, en dat betekent dat de batterijduur van deze apparaten aanzienlijk verbetert. Toepassingen zijn bijvoorbeeld draadloze netwerken van deze draagbare apparaten in gezondheidsmonitoring, medische interventies en mens-machine-interfaces.

Momenteel maken bijna alle sensoren zoals slimme horloges verbinding met smartphones en andere draagbare elektronica via radiogolven zoals Bluetooth en wifi. Deze golven stralen in alle richtingen naar buiten, wat betekent dat de meeste van de energie verloren gaat aan de omgeving. Dus deze verbindingsmethode vermindert de efficiëntie van de wearable drastisch omdat het grootste deel van de levensduur van de batterij wordt verbruikt bij het proberen van de verbinding in stand te houden.

De oplossing van de onderzoekers was het verbeteren van geleidend textiel door toepassing van metamaterialen. Metamateriaal is de naam van een klasse van synthetische materialen met unieke, ongewone elektromagnetische eigenschappen die niet voorkomen in natuurlijke materialen. In plaats van golven in de omringende ruimte te sturen, zijn deze metamaterialen in staat om 'oppervlaktegolven' te creëren die draadloos een soort lading laag rond het lichaam vormen. Dit betekent dat de energie van het sig-

naal tussen apparaten dicht bij het lichaam wordt gehouden in plaats van verspreid in alle richtingen. Vandaar dat de draagbare elektronica veel minder stroom verbruikt dan normaal en de apparaten kunnen veel zwakkere signalen detecteren.



Het team heeft een kamvormige structuur ontwikkeld van dat metamateriaal dat de connectiviteit tussen draagbare sensoren met 1000 keer verhoogt. Deze structuur wordt in stroken aangebracht op textiel, bijvoorbeeld langs de mouwen van een shirt. Het metamateriaal zelf is goedkoop: een strookje drager materiaal met een geleidende laag erop. De strookjes kunnen met textiellijm worden bevestigd. De kledingstukken kunnen ook worden gewassen, gedroogd en gestreken. Voordeel is ook dat er vanaf 10 cm buiten het lichaam geen signalen kunnen worden afgetapt, dus veilig.

Maar er wordt ook nog geweven! Onderzoekers aan de University of Colorado combineerden twee bestaande technieken, dubbel weven en het samenvoegen van garens (plying). Daarmee maakten ze constructies voor het maken van een geweven textiel dat van kleur verandert als reactie op aanraking. Ze gebruikten met de hand weven om een interactief weefsel te maken met dertien gebieden die van kleur veranderen als reactie op aanraking. Er werden drukknoppen gemaakt die detectiegaren bevatten. Daarbij maakten ze ook gebruik van kleur veranderende garens om optimale kleurzichtbaarheid en energie-efficiëntie te bereiken.

Meer info:

<https://phys.org>

<https://nl.wikipedia.org>

<https://www.youtube.com>

<https://www.colorado.edu>



Energieopslag in textiel

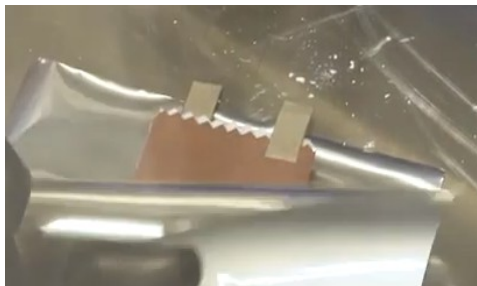
Even het volgende beeld: de telefoon op het nachtkastje geeft het weksignaal en de dag begint met door twitter-, Instagram-, e-mail- en nieuwsapps te scrollen. Tijdens de voorbereiding om aan het werk te gaan wordt er naar gestreamde muziek geluisterd en onderweg geeft een podcast de laatste inzichten door. Het is nog geen 9 uur. Tegen de tijd dat je op kantoor aankomt, heeft de telefoon al een boost nodig.

De transistors in onze telefoons en laptops zijn elk jaar kleiner en sneller geworden, maar de batterijen die ze voeden zijn dat niet. De basis voor onze energievoorziening in draagbare systemen is de oplaadbare lithium-ion batterij van Sony, bedacht in 1991. Hoewel lithium-ion batterijen grote voordelen hebben, is hun energiedichtheid bij lange na niet die van benzine. Dit maakt ze ongeschikt voor wijdverbreid gebruik in twee belangrijke schone technologieën: elektrische auto's en opslag op grid-schaal voor zonne-energie. Een betere batterij is een batterij die veel meer energie kan opslaan of een batterij die veel sneller kan worden opgeladen - idealiter beide.

Onderzoek naar batterijen van de volgende generatie richt zich o.a. op lithium-luchtbatterijen (die lithiumoxidatie en zuurstofreductie gebruiken om stroom op te wekken), natriumbatterijen, magnesiumbatterijen en redox-stroombatterijen. Bijvoorbeeld een werkende lithium-luchtbatterij zou een theoretische energiedichtheid hebben die tien keer zo groot is als die van een lithium-ion batterij, waardoor deze potentiële toepassingen heeft in draagbare elektronica, integratie in textiel, transport en netopslag. Hoewel deze hoge energiedichtheid vergelijkbaar is met die van benzine, is de haalbare praktische energiedichtheid echter aanzienlijk lager en moeten nog belangrijke onderzoeksproblemen worden aangepakt.

In een eerdere TexAlert is al eens aandacht besteed aan energieopslag in textiel. Probleem is dat batterijen complex zijn, omdat je met meerdere

materialen, zoals elektrolyt, moet werken, plus de hele verpakking en je moet nadenken over hoe al deze componenten op elkaar reageren en met welk apparaat je de batterij erin stopt.



Een onderzoeksteam van het Hong Kong Polytechnic University Institute of Textiles and Clothing (ITC) onderzoekt nieuwe lichtgewicht textiel-lithiumbatterij met een hoge energiedichtheid van meer dan 450 Wh/l en uitstekende flexibiliteit, met een buigradius van minder dan 1 mm en een vouwbaarheid van meer dan 1.000 cycli met marginaal capaciteitsverlies. De gepatenteerde technologie voor het fabriceren maakt gebruik van van Polymer-Assisted Metal Deposition (PAMD). Hooggeleidend metaal, koper en nikkel, worden uniform afgezet op voorbehandelde metaalweefsels. Deze metalen weefsels hebben een lage weerstand en een groot oppervlak en dienen als stroomcollectoren in de batterij. Na toevoeging van actieve materialen die als kathode en anode fungeren, worden de metalen stoffen, samen met separator en elektrolyt, geassembleerd in de textiel-lithiumbatterij.

De bestaande buigbare lithiumbatterij kan slechts een buigradius van ongeveer 25 mm bereiken en levert lagere prestaties van minder dan 200 Wh/l. De textiel-lithiumbatterij is minder dan 0,5 mm dik, beschikt ook over snellaad- / ontladmogelijkheden en een lange levensduur, vergelijkbaar met conventionele lithiumbatterijen.

Omdat voor alle draagbare elektronica ook draagbare energievoorziening nodig is, biedt deze nieuwe technologie een veelbelovende oplossing voor textieltoepassingen in een breed scala aan markten variërend van gezond-

heidszorg, infotainment, sport, ruimtevaart, mode en IoT.



Het Zuid Koreaanse Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology heeft een andere toepassing in ontwikkeling: een transparante en flexibele batterij ontwikkeld voor stroomopwekking en -opslag voor applicaties op de huid. Men verwacht hiervoor verschillende toepassingen van elektronica en op de huid bevestigde apparaten die zowel energie kunnen opwekken als opslaan.

Zij gebruikten enkellaags grafeenfolie als elektroden. Vanwege zijn uitstekende elektrische eigenschappen, zoals geleidbaarheid en de mogelijkheid om lichte en dunne laagjes te maken, is enkellaags grafeenfolie perfect geschikt voor elektronica die dat nodig heeft: batterijen in textiel bijvoorbeeld. Er wordt een hoogmoleculaire zeer dunne (minder dan een micrometer) nonwoven gemaakt dat een halfvast elektrolyt bevat. De onderzoekers zagen dat er een transparant product ontstond met een transparantie van 77,4 procent. Figuren en letters waren duidelijk zichtbaar door de batterijlaagjes.

Kortom: er is weer veel gaande op dit gebied dat in potentie nieuwe textiel producten mogelijk maakt. De vraag is nu: kun je dit soort materialen ook recycleren en hoeveel energie kost het eigenlijk om deze batterijen te maken?

Meer info:

<https://www.youtube.com>
<https://www.prweb.com>
<https://www.cam.ac.uk>
<https://www.dgist.ac.kr>
<https://gigazine.net>

Duurzaamheid



Duurzaamheid volgens C&A foundation

De C&A-foundation is de goede doelen organisatie van de familie Brenninkmeijer. Ze selecteren en steunen projecten die bijdragen aan het duurzamer maken van de textiel- en kledingketen. In hun jaarverslag over 2018 geven ze aan dat ze 48,3 M€ hebben geïnvesteerd in 58 deelnemingen op het gebied van productie en toepassing van organische katoen, het beëindigen van kinderarbeid en het ontwikkelen van nieuwe circulaire businessmodellen.

Aparte aandacht in het jaarverslag is er voor het in Amsterdam gevestigde Fashion for Good. Hier worden met

name startende ondernemingen geholpen met het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen voor de modische sector. Uniek is dat ook concurrerende merken Fashion for Good mede ondersteunen.

Tegelijkertijd presenteerde ook C&A hun duurzaamheidsjaarverslag over 2018. Hierin melden ze dat C&A nu 67% van hun katoen uit duurzamere bronnen betreft en dat het in de lijn ligt dat in 2020 het doel van 100% duurzamere katoen (en 67% van alle vezels) gehaald kan worden. Daarnaast maakt C&A ook tier 1 en tier 2 toeleveranciers bekend.

Het is voor iedereen nuttig om dergelijke duurzaamheidsrapporten te lezen. Je ziet dan waar de grote retailers hun focus leggen. En als je dan scherp kijkt zie je ook waar ze geen focus op hebben. Uiteraard worden veel van de acties nu verbonden aan de UN Sustainable Development Goals, een mooie kapstok voor alle duurzame ontwikkelingen.

Meer info:

<https://www.knittingindustry.com>
<https://annualreport.candafoundation.com>
<https://www.candafoundation.org>
<http://sustainability.c-and-a.com>

Smart Textiles



Microcapsules op textiel: cannabidiol

Textiel finishen met microcapsules wordt al enige tijd toegepast. Parfums, aloë vera en bijvoorbeeld phase change materials, worden in de vorm van microcapsules aangebracht op textiel, aangeboden.

Micro-inkapseling is een proces waarbij kleine deeltjes of druppels worden omgeven door een coating. Het materiaal in de microcapsule wordt de kern, interne fase of vulling genoemd, terwijl de wand soms een schil, coating of membraan wordt genoemd. De coatingmaterialen die gewoonlijk worden gebruikt voor coating, zijn bijvoorbeeld ethylcellulose en gelatine. Soms worden materialen zoals lipiden en polymeren gebruikt als één van de componenten in de wand. De meeste microcapsules hebben poriën met diameters tussen enkele micrometers en enkele millimeters.

Recent is er een trend om ook medische toepassingen te ontwikkelen met dosering via textiel als drager. Interessant is dit voor het doseren van cannabinoïden. Deze zijn afkomstig uit de hennepplant, maar juist is: uit de wietteelt. Het zijn in vet oplosbare neutrale verbindingen met een zeer hoge membraan / waterige oplossing verdelingscoëfficiënt. Dat wil zeggen: ze lossen vrijwel niet in water op. Hoewel meer dan 100 verschillende cannabinoïden kunnen worden geïsoleerd uit de hennepplant, is de primaire psychoactieve stof Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC). Andere farmacologisch belangrijke analogen zijn bijvoorbeeld

cannabidiol (CBD).

Voor het doseren via textiel en met name via de microcapsules op textiel moeten de actieve stoffen, in dit geval het cannabidiol, kunnen doordringen in de huid om vervolgens in de bloedcirculatie te komen. Vanwege de barrière-eigenschappen van de buitenste laag van de huid zijn in veel gevallen permeatie bevorderende middelen nodig om therapeutische medicijnniveaus te bereiken. Dat kan door hulpstoffen toe te voegen die de opname in de huid bevorderen, ureum is een bekend voorbeeld, maar sommige fosfolipiden helpen ook. Deze lipiden veroorzaken verstoring van geordende fosfolipiden in de huid. Maar voor transport door de huid is de aanwezigheid van de sterk polaire fenolische groep in de cannabidiol wellicht al voldoende.

Onlangs werd gevonden dat fosfolipide systemen zeer effectief waren bij het verbeteren van dermale en transdermale afgifte van zowel lipofiele en hydrofiele moleculen, deze systemen waren ook zeer effectief bij transdermale toediening van geneesmiddelen.

Het Belgische bedrijf Devan heeft nu cannabidiol, of CBD, toegevoegd aan zijn R-Vital™ textiel producten, bijvoorbeeld voor bedtextiel en nachtkleding. De claim is dat het slaapbevorderend werkt en dat die textiel antioxidant effecten heeft. Devan is erin geslaagd deze CBD in te kapselen en op/in textiel aan te brengen.

Via micro-inkapseling worden CBD-moleculen ingebracht in luxe, hoog-

waardige stoffen, zoals bedtextiel en nachtkleding. Met behulp van Devans gepatenteerde textielbehandeling hechten de microcapsules zich aan de vezels in de stof. Blijkbaar worden de microcapsules in de poriën van het textiel opgenomen en daar gefixeerd. Door bijvoorbeeld druk of wrijving openen deze microcapsules zich geleidelijk in de loop van de tijd. Wanneer de individuele capsules openbreken, wordt de CBD vrijgegeven en transdermaal geabsorbeerd. Het effect is dan dat het pijn en ontsteking vermindert of gereguleerd wordt.

Devan heeft bij de ontwikkeling van dit product samengewerkt met het Japanse farmaceutische bedrijf Kaneka Corp. Met de recente lancering van Acabada ProActiveWear van Kaneka, komen de eerste CBD-geïnfuseerde textielproducten officieel op de markt. De weefselbehandeling achter het met CBD geïmpregneerde textiel werd ontwikkeld door Devan Chemicals.

De claim is dat dit 40 wasbeurten blijft werken, ook wordt gesteld dat er zo'n 25 g of zero-THC, lab-certified, 99.9% zuivere CBD per textiel product wordt opgenomen.

Een fraaie trendy textiele toepassing. Weer een mooi voorbeeld van innovatie in textiel.

Meer info

<https://devan.net>
<https://kundoc.com>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
<https://en.wikipedia.org>
<https://acabadaactive.com>

Duurzaamheid



Blockchain voor textiel producten

Volgens een onderzoek in oktober 2018 door Ipsos Mori eist de consument meer helderheid over de hele supply chain voor textiel. Dit met het oog op duurzaamheid en sociale verantwoordelijkheid. Het Oostenrijkse bedrijf Lenzing is daar, samen met Textile Genesis uit Hong Kong, op ingesprongen en heeft een blockchain systeem bedacht om aan die transparantiewens tegemoet te komen.

Even als intermezzo: wat is ook alweer blockchain? Het is een zogenaamd peer-to-peer netwerk waar alle deelnemers van het netwerk samen het eigendom van het netwerk gelijk verdeelen. De blockchain is decentraal en open. Dit wil zeggen dat er niet één instantie of bedrijf eigenaar is, niemand is exclusief eigenaar. En om deze reden is het een open netwerk waaraan iedereen die dat wil, kan deelnemen. Net zoals email en het internet van niemand is. Een blockchain kan als vorm van databeheer het beste worden vergeleken met een spreadsheet of een excel werkblad. Het universele grootboek van de blockchain is niets anders dan een lijst zoals in een spreadsheet. Een excelsheet dat is gedeeld met iedereen ter wereld. Een lijst met gegevens waarbij iedereen die meedoet een exacte kopie van die lijst krijgt en kan zien wat er in staat. Iedereen met de spreadsheet kan vervolgens ook toevoegingen aanbrengen in de database. En wanneer een toevoeging in de spreadsheet wordt gemaakt, dan wordt deze direct overgenomen op alle andere kopietjes van de lijst. Het resultaat is dat iedereen altijd naar dezelfde lijst met gegevens kijkt. Overal ter wereld, op elk moment. Het is niet mogelijk om een wijziging

door te voeren in eerder toegevoegde regels. De cryptografische software zorgt hier voor, door het combineren van alle rekenkracht in het netwerk voor de controle van de toevoegingen en het weigeren van mutaties.

Het systeem van Textile Genesis, het GS1 platform, maakt digitalisering en traceerbaarheid mogelijk van alle textiel producten zoals vezels, garen, stof of kleding via fibercoins™. Fibercoins™ zijn blockchain-gebaseerde digitale tokens. Ze zijn NIET gebaseerd op crypto-valuta (Bitcoin, Ethereum, enz.). Elke duurzame textielspeler kan fibercoins™ uitgeven die rechtstreeks gekoppeld zijn aan zijn textielproducten. Fibercoins™ geven de mogelijkheid om de textielproducten in de gehele supply chain van kleding transparant te traceren en beheren.

Het werkt als volgt: elk textiel materiaal van grondstof tot vezel en eindproduct wordt na iedere stap voorzien van een digitale code, bijvoorbeeld in een barcode. Dit is de fibrecoin. Deze code wordt ingelezen in de blockchain database en daarmee is de informatie, bijvoorbeeld productieplaats, batchnummer etc., voor altijd vastgelegd in de blockchain. Bij elke volgende stap wordt er aan deze code een vervolgcodering toegevoegd met relevante info. Zo ontstaat een niet te verwijderen of aan te passen volgsysteem dat door iedereen kan worden ingezien.

Lenzing wil de blockchain-technologie gebruiken om de digitale traceerbaarheid van Tencel vezels te maximaliseren en zo een bijdrage leveren aan het groener maken van de mode-industrie. Als eerste in de branche heeft Lenzing op blockchain gebaseerde Tencel™ fi-

bercoins uitgegeven aan zijn supply chain-partners. Deze fibrecoins, dus digitale data, zijn direct gerelateerd aan de fysieke zendingen. Deze digitale tokens dienen als een authenticatiemechanisme, tegen elke vervalsing, en bieden veilige digitale chain-of-custody in de gehele textielwaardeketen. De supply chain-spelers erkennen dat gegevensintegriteit en gebruiksgemak cruciaal zijn en voerden transacties uit via het gegevensuploadmechanisme op het platform. Om de werking in de praktijk te testen, werden in totaal 49 verschillende kledingstukken op voorraad (~ 25.000 stuks) op het digitale platform gevolgd van vezels tot detailhandel.

Lenzing voert de komende maanden verdere pilottests uit, waarbij partners uit de hele waardeketen betrokken zijn en verwacht dat het platform vanaf 2020 volledig operationeel zal zijn.

Deze technologie zien we steeds meer toegepast. REMO maakt met zijn REMOkey voor de track en trace van gerecyclede vezels in textiele producten ook gebruik van de principes van de blockchain technologie.

Ook in het Reflow project, zal het bedrijf Amsterdamse bedrijf Dyne de zogenaamde social digital currencies, gebaseerd op blockchain technologie introduceren voor het inzichtelijk krijgen van textiel afvalstromen.

Zeker de moeite waard om je eens verder in te verdiepen.

Meer info:

<https://textilegenesis.com>
<https://nl.wikipedia.org>
<https://www.lenzing.com>
<http://blog.reflowproject.eu>,
<https://waag.org>
www.remokey.com

Nieuwe materialen



One-stop shop voor PLA-productie

PLA mag zich verheugen in een groeiende belangstelling. Als biobased polymer is de milieu-impact geringer dan van olie-gebaseerde vezels. Daarnaast zijn er een groot aantal PLA-grades ontwikkeld die in een aantal gevallen conventionele polyesters en polyamides kunnen vervangen. Drie producenten van apparatuur om PLA te synthetiseren, te weten Futero,

Sulzer en TechnipFMC, hebben zich verenigd in PLA-net. Dit moet het voor bedrijven die willen starten met de productie van PLA gemakkelijker maken om een goede proces-infrastructuur aan te schaffen. PLA-net verwacht dat door deze samenwerking er meer bedrijven zullen starten met de productie van PLA.

In Nederland is Total Corbion PLA al

jaren een grote producent van PLA. Ze produceren 75.000 ton PLA per jaar in hun fabriek in Thailand. De producten worden vermarkt onder de naam Luminy®.

Meer info:

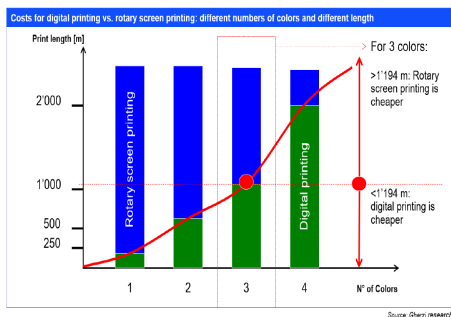
<https://omnexus.specialchem.com>
<https://bioplasticsnews.com>
<https://www.total-corbion.com>

Nieuwe processen



Digital printing

Digitaal bedrukken van textiel heeft in de afgelopen 20 jaar een enorme ontwikkeling doorgemaakt. Was rotatie filmdruk ooit de norm en dus toonaangevend, nu is dat afhankelijk van aantal kleuren en run lengte, zoals in bijgaande grafiek mooi is te zien.



Het Nederlandse SPG, ooit als Stork de uitvinder van rotatie filmdruk, is nu een vooraanstaand bedrijf met een serie innovatieve digitale printers. Maar er zijn indrukwekkende concurrenten op de markt

De Italiaans-Amerikaanse combinatie EFI/Reggiani heeft onlangs een print technologie geïntroduceerd waarmee op een machine ook sublimatie printen mogelijk is. Dus geen gedoe meer met grote kalenders, althans dat is de gedachte. Ideaal voor bijvoorbeeld vlaggen of banner producenten bij kleinere oplage of runlengtes. De EFI™ VUTEK® FabriVU 340i kleursublimatie-printer heeft een in-line fixatieunit. Hiermee kan rechtstreeks op het textiel geprint worden en inline sublimatie zorgt dan voor prints die direct klaar zijn (kleurstof gefixeerd) voor afwerking en verzending. De 3,4-meter brede vlaggenprinter, geschikt voor water gebaseerde inktten heeft een hitteplaat waar de sublimatie plaatsvindt. Het is geschikt voor vier kleuren met ultrahoge resolutie tot 2.400 dpi en print in vier niveaus in grijswaarden. De productiesnelheden tot 250 m² per uur. De in-line sublimatie kan ook worden uitgeschakeld en dan kun je sublimatiepapier bedrukken voor als er offline sublimatietechnologie beschikbaar is. De machine is geschikt voor doek kwaliteiten van 45 tot 450 g/m² of papiergewicht van 57 tot 110 g/m². Het geheel is voorzien van een CMYK kleur systeem en een EFI ES-2000 spectrofotometer. Het Canadese bedrijf: The Flag Shop is overgegaan op de EFI VUTEK FabriVU 340i-printer. Dit bedrijf produceert o.a. banners die nu

op deze machine geproduceerd worden. Het bedrijf heeft ook gekozen voor de nieuwste versie EFI Fiery® proServer SE digitale front-end (DFE) om deze nieuwe printer aan te sturen.

Een andere ontwikkeling is digitaal printen op leer. Tot nu toe een problematisch proces, waarbij ook sublimatie printen werd en wordt toegepast. Het Japanse Mimaki heeft samen met het Engelse RA Smart een proces ontwikkeld voor het digitaal printen op leer met water gebaseerde formulering voor zure kleurstoffen. Het bedrijf is in staat high-end geschenken, riemen, portefeuilles, folio's en telefooncovers te produceren en het is dit soort applicatie dat het meest geschikt is voor het proces.

Dat gaat als volgt: het leer wordt vierkant gesneden en wit geverfd om de beste kleuropbrengst te leveren. Dit leer wordt vervolgens op een kartonnen bord bevestigd om een consistent transport door de printer te garanderen, in dit geval de 1,6 m brede Mimaki TX2. Zo kan 3 mm dik leer door de machine lopen. Naast het bedrukken van leer is het mogelijk om de zure inktten te gebruiken voor hun meer typische toepassing zoals zijdedruk. Op de TX2 kunnen ook twee verschillende inktsoorten worden geïnstalleerd. De TX2 is dus zeer flexibel en kan natuurlijk ook printen op polyester of transfeerpapier.

Digitaal printen op textiel is weliswaar een volwassen technologie, maar zoals dat gaat in deze dynamische tijden, innovaties op dit terrein blijven met grote regelmaat plaatsvinden. Zo ook in Nederland met bedrijven als Color 4 Cotton. Zij hebben twee digitale printers staan, een reactieve- en een pigmentprinter. Of bedrijven als Probo Dokkum en Dokkumer Vlaggen Centrale. Maar ook machinebouwers zoals SETeMa in Gemert producent van zeer geavanceerde droog en fixatie systemen of Klieverik in Oldenzaal die we al langer kennen als bijvoorbeeld kalenderbouwer. Kortom: Nederland speelt een belangrijke rol bij de verdere ontwikkeling van digitaal druk op textiel.

Meer info:
<https://www.efi.com/library>
<https://www.graphicdisplayworld.com>
<https://www.gsw.co.za>
<https://cdn2.hubspot.net>

En dan nog even dit ...



Afgelopen zomer hebben veel mensen genoten van het wereldkampioenschap voetballen voor vrouwen.

Waar veel mensen niet bij stilstaan, is dat een goede bescherming van de borsten essentieel is. Er zijn veel patenten op beschermende en sportbeha's. De meeste combineren harde schaaldelen in de beha, om het effect van impact van de bal te verminderen, met een pasvorm waarbij de vrijheid van de borsten beperkt wordt. Dit alles moet voorkomen dat de borsten van de voetbalsters (maar uiteraard ook van andere sportsters) worden beschadigd.

Overigens is een beha tegenwoordig niet alleen meer een beschermmiddel maar bevat deze ook allerlei sensoren. En zo kun je ook Messi, De Jong, Van de Beek en andere voetballers met een beha op het veld aantreffen.

Meer info:
<https://www.rvo.nl>
<https://www.soccer.com>
<https://sports.stackexchange.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