

In dit nummer

Bij TexAlert 12e jaargang nummer 1

Overzicht duurzame kleding in de EU

UNEP over circulair textiel

Een trui uit het lab?

BCI katoen toch niet zo goed?

Zelf koelend PE-textiel

Brandvertragende polyester finish

Elastaan ontwikkelingen

Katoen, maar dan anders

Textielrecycling en -hergebruik als onderdeel van de green deals in de MRA

Ontwikkeling van fluorvrije textiel finishes

Polyester recycling

Slimme nachtkleding

Duurzaam tapijt

Textiel als lichtgewicht constructiemateriaal

Textiel van metaal

Viscose en recycling

Traceerbaarheid van vezels: een hype of noodzaak?

Een slimme rits

En dan nog even dit ...

Colofon

Bij TexAlert 12e jaargang nummer 1



In delen van de wereld lijkt de pandemie wat af te zwakken, doordat een deel van de bevolking is gevaccineerd. Nederland zit nog altijd in een lockdown. Het lijkt er op dat dit de industriële bedrijvigheid echter maar beperkt schaadt. Wel geeft de pandemie stof tot nadenken met betrekking tot de houdbaarheid van onze samenleving. De pandemie laat zien dat productie uitbesteden in lagelonenlanden ook aanzienlijke risico's met zich meebrengt ten aanzien van leverzekerheid. We hebben dat gezien bij beschermende kleding en het speelt op meerdere terreinen ook buiten de textielketen.

Stof tot nadenken ook met betrekking tot duurzaamheid van textiele producten. We staan aan de vooravond van behoorlijk ingrijpende veranderingen. 30% gerecyclede content in textiele producten in 2030, de invoering van een uitgebreide producenten verantwoordelijkheid (UPV) en het terugdringen van CO₂-uitstoot zijn zaken waar veel bedrijven mee te maken krijgen. Voor de één zijn dit bedreigingen, voor de ander zijn dit kansen om zich te

onderscheiden en een beloning voor alle inspanningen en investeringen die men de afgelopen jaren al heeft gedaan.

Duurzaamheid en circulariteit blijven in 2021 belangrijke onderwerpen. Deze begrippen moeten echter nieuwe lading krijgen omdat ze de afgelopen jaren veel zijn misbruikt. In Nederland is circulair textiel gedefinieerd in de NTA 8195, opgesteld door een werkgroep onder leiding van NEN. Hiermee is in ieder geval duidelijkheid geschapen over wat wel en niet circulair textiel genoemd mag worden.

Maar ook zijn we de laatste tijd geconfronteerd met berichten over misbruik van duurzaamheidscertificaten, wat het vertrouwen in dergelijk certificaten (verder) schaadt. Ook het Better Cotton Initiative staat in het spotlicht met de verdenking de zaken net wat positiever voor te stellen dan dat ze in werkelijkheid zijn. Is dit het gevolg van groeistuipen, partijen die willen meeliften met het succes of bewuste manipulatie van de publieke opinie? De tijd zal het ons leren.

Duurzaamheid



Overzicht duurzame kleding in de EU

In TexAlert wordt veel geschreven over duurzaamheid. Maar hoe duurzaam is de textiel- en mode industrie nu echt? Lectra heeft daar een mooi rapport over geschreven: The state of sustainable fashion.

In dit rapport wordt ingegaan op de duurzame collecties van H&M, C&A, Mango, Uniqlo en Zara. Met uitzondering van C&A, hebben deze bedrijven het G7 duurzaamheidspact ondertekend, maar dat blijkt geen garantie voor een hoog aandeel aan duurzame producten in de collectie. C&A scoort het hoogst met 30% duurzame producten (#wearthechange), Zara heeft 14% duurzame producten (Join Life), H&M 9% (Conscious) en Mango en Uniqlo hebben slechts 2% duurzame producten in hun collectie!

Opvallend is dat een groot deel van de duurzame collectie bestaat uit never

out of stock artikelen, zoals T-shirts, die dus gemiddeld goedkoper zijn dan de reguliere collectie en minder vaak afgeprijsd worden. De samenstelling van de eco-collecties wijkt qua materiaalgebruik nauwelijks af van de reguliere collecties.

Geconstateerd wordt dat de grote merken een belangrijke rol kunnen en moeten spelen bij het informeren van hun klanten met betrekking tot de duurzaamheid van de producten die ze kopen.

Al met al een rapport dat laat zien waar we staan met betrekking tot duurzaamheid in de kledingindustrie. En dat is niet zover als dat je uit de verhalen van de bedrijven moet geloven. Er is nog ruimte voor verbetering!

Meer info:
<https://go.lectra.com>

Duurzaamheid



UNEP over circulair textiel

UNEP, de United Nations Environmental Programme, stelt regelmatig rapporten op waarin informatie over bepaalde branches en industrieën wordt gedeeld en voorstellen worden gedaan hoe de impact van deze bedrijfstakken verminderd kunnen worden. Dit om de Sustainable Development Goals (SDG's), en met name SDG 12, responsible consumption and production, dichterbij te brengen.

Het rapport "Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain" beschrijft de belangrijkste kenmerken van de textiele voortbrengingsketen en de belangrijkste impacts.

Het rapport gaat in op de werkgelegenheid en sociale impact van de textiele keten en de milieu-impact met een nadruk op de bijdrage van de textielindustrie aan het broeikas effect en

de regionale waterschaarste. Het beschrijft de regio's waar de grootste impact plaatsvindt en stelt prioritaire acties voor om de duurzaamheid van de textiele voortbrengingsketen, inclusief het gebruik, te verbeteren.

In het rapport zijn een aantal goede overzichten te vinden met betrekking tot de productie en textielconsumptie, de klimaat impact in de textiele keten, het waterverbruik en de sociale risico's in de productieketen van textiel. Deze overzichten resulteren in een hot-spot analyse op het gebied van klimaat, waterschaarste, landgebruik, kwaliteit van het eco-systeem, menselijke gezondheid, sociale risico's, bestuur en waardeverlies.

Er worden diverse acties voorgesteld om te komen tot een duurzame en circulaire textiele waardeketen.

Zo moet er meer aandacht komen voor nieuwe businessmodellen die het langduriger gebruik van textiele producten stimuleren om zo de vraag naar nieuwe vezels te reduceren.

Daarnaast is er meer opleiding, expertise en ondersteuning nodig om circulaire initiatieven sneller te laten groeien en moeten consumenten doordrongen worden om minder textiel te gaan gebruiken, er zuiniger mee om te gaan en textiel beter te onderhouden.

Al met al een heel lezenswaardig rapport, waarin diverse feiten worden gepresenteerd en oplossingen voor een duurzamere en circulaire textielketen worden aangedragen.

Meer info:

<https://www.oneplanetnetwork.org>
<https://www.oneplanetnetwork.org>

Productontwikkeling



Een trui uit het lab?

Duurzaamheid is op dit moment het thema. Er worden tal van claims, al dan niet onderbouwd, gemaakt met betrekking tot duurzaam textiel. Hier worden ook steeds termen als vegan en plastic vrij aan toegevoegd. Gelukkig zijn er ook mensen die hier kritisch op zijn en die niet alleen letten op de duurzaamheidsclaims, maar ook op de onderbouwing van die claims. En die ontbreekt nog al eens.

Uit een studie van de EU blijkt dat 42% van de groene claims niet kloppen, of overdreven en misleidend waren. Ook grote ondernemingen in de mode zijn in dezen niet altijd te vertrouwen.

Een duurzame ontwikkeling uit Japan claimt tenminste renewable te zijn. In een bio-reactor kunnen gemanipuleerde micro-organismen suikers en mineralen omzetten in eiwitten. Deze kunnen worden geoogst en vervolgens

omgezet in een vezel. Deze vezels kunnen uiteraard in textielbedrijven worden omgezet in een garen, geveerd in de gewenste kleur en uiteindelijk omgezet worden in een kledingstuk. Kanttekening hierbij is dat het kledingstuk nog steeds voor 70% uit wol bestaat, omdat het blijkbaar moeilijk is om grote hoeveelheden van het eiwit te produceren.

Er zijn een beperkt aantal truien gemaakt die door middel van een verloting zijn verdeeld in een aantal landen. Er is er tenminste ook een in Nederland. Het zal dus nog even duren voordat hier een sluitend businessmodel van te maken is.

Hoewel er geclaimd wordt dat er geen fossiele materialen in de trui aanwezig zijn (wat waarschijnlijk wel zal kloppen) is het de vraag hoeveel fossiele energie is gebruikt bij het kweken van de micro-organismen en het maken

van de vezels, het garen en het doek. Het is de vraag of een trui uit het lab dan nog zo goed scoort of dat een LCA toch net wat anders uitwijst. Het blijft dus zaak (positief) kritisch te zijn op dergelijke ontwikkelingen.

Ook in andere studies wordt gebruikt gemaakt van biomaterialen die door micro-organismen worden geproduceerd. Er zijn zeker mogelijkheden om hiermee in de toekomst grondstoffen voor (industriële) producten te maken.

Het blijft zaak deze ontwikkelingen te volgen, want de ontwikkelingen gaan snel!

Meer info:

<https://www.inputmag.com>
<https://www.inputmag.com/style>
<https://news.bio-based.eu>

Duurzaamheid



BCI katoen toch niet zo goed?

BCI, Better Cotton Initiative, was en is voor veel kledingbedrijven het uithangbord geworden voor duurzaamheid.

Bedrijven als C&A, IKEA en H&M hebben BCI omarmd toen eenmaal duidelijk werd dat er niet voldoende katoen op een organisch verantwoorde manier geteeld werd. Ten dele is dit te wijten aan het feit dat de bedrijven de risico's voor een groot deel bij de katoenboeren neerlegden en dit onvoldoende compenseerden door een hogere prijs te betalen voor gecertificeerde organisch geteelde katoen.

BCI is een programma dat katoenboeren probeert te helpen op een iets duurzamere manier katoen te verbouwen, bijvoorbeeld door wisselteelt in te voeren en minder kunstmest en pesticiden te gaan gebruiken.

BCI-katoen kan een beetje worden vergeleken met groene stroom dat met certificaten door de energiemaat-

schappij wordt gekocht: je krijgt gewoon grijze stroom geleverd, maar dat wordt door het groene certificaat afgekocht of gecompenseerd.

Het is dus niet terecht om te stellen dat BCI-katoen duurzaam is. Een paar bedrijven, waaronder H&M, hebben de claim dat BCI-katoen duurzaam is ingetrokken.

Daarnaast ligt BCI onder vuur vanwege de grootschalige katoenproductie in Brazilië, de grootste bron van BCI-katoen. Hier wordt de BCI-katoen verbouwd op grote plantages in wisselteelt met sojabonen.

De teelt van katoen in Brazilië is de laatste jaren sterk gegroeid en daarmee ook het pesticide verbruik. De meeste katoen wordt verbouwd in de deelstaat Mato Grosso. Deze deelstaat ligt in de Amazone en ontbossing ten behoeve van landbouw gaat daar momenteel sneller dan ooit. Brazilië is

echter verreweg de grootste producent van BCI-katoen en om die katoen duurzaam te noemen ligt niet erg voor hand (maar gebeurt dus wel).

Daarnaast is er nog de BCI-katoen die in China wordt geproduceerd. Ook die productie staat in een slecht daglicht vanwege de mensenrechten, met name in het westen van China.

Het is dus de vraag of BCI-katoen in een label nog een aanbeveling voor duurzaamheid is. De vraag stellen is feitelijk de vraag beantwoorden!

Meer info:

<https://www.linkedin.com>
<https://apparelinsider.com>
<https://bettercotton.org>
<https://bettercotton.org>
<https://hmggroup.com>

Smart Textiles



Zelf koelend PE-textiel

Onderzoekers van MIT hebben een Polyethyleen (PE) vezel gemaakt die in staat is snel water te transporteren en te laten verdampen. Hierdoor ontstaat een koelend effect, omdat de verdamping van water relatief veel energie kost.

De PE vezels kunnen worden gemaakt door afgedankte plastic zakken te extruderen tot vezels. Hierbij treedt er aan de oppervlakte van de vezels enige oxidatie op, waardoor de vezels licht hydrofiel worden, ideaal voor het transporteren van water. Uiteraard spelen hierbij vorm, diameter en de ligging van de PE-filamenten in het gareen ook een rol.

De onderzoekers namen waar dat het vochttransport en verdamping sneller verliep dan bij vezels als katoen, poly-

ester en polyamide.

Na verloop van tijd neemt de hydrofilititeit van de vezels wat af, maar dat kon snel hersteld worden door wrijving van de vezels onderling of door de vezels aan UV-licht bloot te stellen. In de praktijk lijkt dat dus geen probleem te zijn.

PE-vezels zijn milieuvriendelijker dan polyester en katoen, doordat de productie minder energie en water kost en de vezel spun-dyed wordt ingekleurd. Ook in de gebruiksfase zijn er milieuvoordelen doordat PE weinig vuil aanneemt, het bij lage temperatuur kan worden gewassen en snel droogt.

Al met al dus een bijna ideale vezel volgens de MIT-onderzoekers. Waar ze echter niet over spreken is de brandbaarheid van PE en het lage

smeltpunt. Dat zijn zeker aandachtspunten bij de ontwikkeling van producten uit deze vezels. Zelf denken de onderzoekers aan toepassingen in sportkleding, militaire kleding en de volgende generatie ruimtevaartpakken, omdat PE een goede barrière biedt tegen straling in de ruimte.

Ook eerder zijn er al publicaties verschenen over koelend nanoporeus PE. Hierbij werd geclaimd dat de huidtemperatuur met 2,3°C kon worden gekoeld. Een groot effect, dat zeker in warme zomers zeer prettig dragen zal zijn.

Meer info:

<https://omnexus.specialchem.com>
<https://www.researchgate.net>



Brandvertragende polyester finish

De polyester vezel, polyethyleentereftalaat (PET), is de meest gebruikte textielvezel ter wereld.

Naast alle geweldige eigenschappen die dit materiaal heeft en die het zo geschikt maakt voor allerlei toepassingen is er ook een probleem: ze branden, produceren dan een smelt en gaan druipen, wat potentiële gevaren veroorzaakt. Daarom worden er vlamvertragers of brandwerende middelen toegevoegd aan de vezels.

We kennen natuurlijk het veel in interieurtextiel toegepaste Trevira CS waar als brandvertrager in de vezel een commonmeer is mee gesynthetiseerd, een organofosforverbinding. Hierdoor wordt de vezel bestand tegen de schadelijke gevolgen door vuur.

Zonder hier uitpuittend te willen zijn, er zijn nogal wat brandvertragende middelen in de omloop, maar wetgeving op het gebied van milieu en gezondheid heeft behoorlijke beperkingen aangebracht. Hieronder een lijstje:

- Mineralen zoals aluminiumhydroxide (ATH), magnesiumhydroxide (MDH), huntiet en hydromagnesiet, verschillende hydraten, rode fosfor en boorverbindingen, meestal boraten.
- Organische halogeenvverbindingen. Deze klasse omvat organochloorverbindingen zoals en gechlorideerde paraffinen; organobromines, polymere gebromeerde verbindingen. Antimoontrioxide wordt veel gebruikt, maar ook andere vormen van antimoon zoals pentoxide en natriumantimonaat worden gebruikt.
- Organofosforverbindingen. Deze klasse omvat organofosfaten zoals trifenylfosfaat (TPP), resorcinol bis (difenylfosfaat) (RDP), bisfenol A difenylfosfaat (BADP) en tricresylfosfaat (TCP). Sommige bevatten verbindingen zowel fosfor als een halogeen.
- Organische verbindingen, zoals carbonzuur en dicarbonzuur.

Halogeenhoudende verbindingen werden ooit gebruikt als effectieve vlamvertragers voor polyester, maar werden

om milieutechnische en gezondheidsredenen verboden. Deze waren zeer effectief dus het zoeken naar alternatieven kreeg een enorme boost.

Een ontwikkeling betreft het aanbrengen van dunne laagjes vertakt polyethyleenimine (BPEI) als polykation en het ammoniumpolyfosfaat APP als het polyanion op het polyester oppervlak. De testen werden uitgevoerd op een 100% PET-breisel van 110 g/m².

De test resultaten van zuurstofindex beperkende waarden (Limiting Oxygen Index – LOI) en verticale verbrandingstest lieten zien dat de vlamvertraging en anti-druipende prestaties van polyesterweefsels waren verbeterd na het laag-voor-laag aanbrengen. Vooral het verschijnsel van druppelende smelt werd geëlimineerd toen het aantal vertakte polyethyleenimine/ammoniumpolyfosfaat laagjes meer dan 10 was.

Er werd ook aangetoond dat voorbehandeling van de polyesterweefsels met alkali de combinatie met deze vlamvertragers aanzienlijk verbeterde. De thermogravimetrische analyse toonden aan dat laag-voor-laag aanbrengen de vorming van een compact en intact verkolingsresidu geeft, waardoor zuurstof als bron bij de verbranding wordt uitgesloten. Ook ontstaat er rond het doek/vezel een stikstofatmosfeer die ook brandwerend werkt.

Een ander onderzoek toonde aan dat het smeltdruppelfenomeen te stoppen was en de vlamvertraging van PET-weefsels kon worden verbeterd.

Dit werd bereikt door met een snel dompelcoatingproces het chemisch reactieve product van fytezuur en (3-piperazinypropyl) methyldimethoxysilicaan, aangeduid als GPA, aan te brengen om een vlamvertragende coating voor PET-weefsels te verkrijgen.

Ook hier bleek uit de thermogravimetrische analyse in luchtatmosfeer dat de resterende koolstoflaag het vlamvertragende effect bij een hogere temperatuurzone aanzienlijk verbetert. Ook het smeltdruppelen wordt geëlimineerd zoals aangetoond in de verticale vlamtest.

Fosforhoudende vlamvertragers werden als de meest effectieve alternatie-

ven beschouwd.

Een van de oplossingen was een opgeschuimd vlam vertragend (IFR) systeem als effectieve vlamvertrager. Ook deze aanpak gaf het verkolende en schuimende effect op het oppervlak van het brandende polymeer.

In de afgelopen jaren is de sol – gel technologie en laag voor laag (LBL) aanbrengtechniek als de nieuwe coatingmethoden op grote schaal gebruikt voor de vlam vertragende behandeling van weefsels. Vooral vlam vertragende coatings die via LBL-technieken zijn voorzien op het polymeeroppervlak krijgen steeds meer aandacht vanwege hun eenvoud, milieuvriendelijkheid en lage impact op de intrinsieke eigenschappen van substraten.

Andere onderzoeken hebben aangetoond dat het aanbrengen van laagjes of coating met bijv. geladen silica nanodeeltjes door LBL-assemblage een negatief geladen colloïdale silica dubbellaag geven op polyesterweefsel. De resultaten toonden aan dat PET-weefsels na coating met 5 van deze dubbellaagjes de tijd tot ontsteking (TTI) met 99s (45%) zouden verlengen en de piekwarmteafgifte (PHRR) met 20% verminderen in vergelijking met de niet-gecoate stof. Ook werd de brandtijd verkort en druppelde smelt geëlimineerd.

Andere oplossingen waren bijvoorbeeld het gebruik van poly (diallyldimethylammoniumchloride), (PDAC), poly (acrylzuur) (PAA) en ammoniumpolyfosfaat (APP) in verschillende combinaties en laagjes op textiel. Deze PET-weefsels met vier lagen IFR-coating vertoonden goede vlamvertragende en anti-druipprestaties van PET-weefsels en verminderen van de warmteafgifte tijdens verbranding.

Er is dus veel gaande om vlamvertragingssystemen voor polyester te ontwikkelen die geen milieu- en gezondheidsschade geven en tegelijkertijd effectief zijn. Het lijkt erop dat we daar nu op de goede weg zijn.

Meer info:

<https://www.researchgate.net>
<https://journals-sagepub-com.saxion>
<https://en.wikipedia.org>

Nieuwe materialen



Elastaan ontwikkelingen

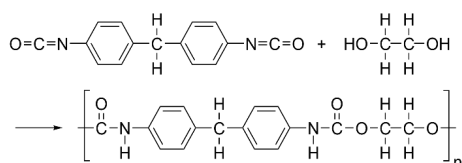
De LYCRA Company is de grootste leverancier van de elastaan vezels en garens.

Onlangs werd aangekondigd dat 25 van de LYCRA®-vezelproducten door het Cradle to Cradle Products Innovation Institute zijn beoordeeld en voorzien worden van het "Material Health Certificates op Gold Level".

Dat houdt in dat 100% van de samenstelling van de vezel op niveau C is beoordeeld en dat wil zeggen: gemiddeld problematisch, maar acceptabel voor gebruik in het gedefinieerde toepassingsgebied. In ons geval dus in textiel.

Een lijst van de producten met materiaalgondheidscertificaten, die twee jaar geldig zijn, is te vinden op de website van het bedrijf en de website van het Cradle to Cradle Products Innovation Institute.

Spandex, lycra of elastaan is een synthetische vezel die bekend staat om zijn uitzonderlijke elasticiteit. Het is een polyether-polyurethaan-copolymeer dat in 1958 werd uitgevonden door chemicus Joseph Shivers in het Benger Laboratory van DuPont in Waynesboro.



Elastaanvezels bestaan uit twee hoofdbouwstenen, een polyester- of polyetherpolyol en een aromatisch diisocyaan. Verder wordt een bifunctionele ketenverlenger, zoals ethyleendiamine, gebruikt om het uiteindelijke polymeer te vormen.

Over het algemeen worden al deze bouwstenen geproduceerd uit fossiele olie, maar vooral de polyolen kunnen ook uit een biobased (suiker) bron worden gemaakt.

Lycra brengt op speciaal verzoek, een vezel op de markt die voor ongeveer 70% biobased is, op basis van maïs-

zetmeel.

De productie, meestal extrusie spinnen, verloopt in grote lijnen als volgt:

- Productie van het prepolymeer: mengen van de glycol met diisocyaanmonomeer gemengd in een reactievat om een prepolymeer te produceren.
- Het prepolymeer wordt verder omgezet met een gelijke hoeveelheid diamine. De resulterende oplossing wordt verdund met een oplosmiddel (DMAc) om de spinoplossing te produceren.
- De spinoplossing wordt door een spindop of spinneret geperst en de filamenten worden gecontroleerd gekoeld.
- Bundelen van de filamenten om de gewenste dikte te produceren.
- Afwerken met bijvoorbeeld magnesiumstearaat of een polymeer. Deze behandeling voorkomt dat de vezels aan elkaar kleven en helpt bij het overbrengen op een spoel.

Over het algemeen is slechts een kleine hoeveelheid elastaan (2 - 5%) voldoende om de stof de gewenste rek-eigenschappen te geven. Door dit kleine percentage worden de overige eigenschappen van de stof grotendeels bepaald door de rest van de vezeltypen in de stof.

Het probleem is echter dat de meeste kleding die elastaan bevat, als ze versleten zijn bij niet-recyclebaar afval terecht komt, omdat blends die teveel (>2-4%) elastaan of spandex bevatten moeilijk mechanisch te recyclen zijn. Dit draagt bij aan de vervuiling van het milieu. Daarom worden afgedankte spijkerbroeken met spandex of elastaan meestal gebruikt als isolatie of als industriële doeken.

Door de bijzondere rek eigenschappen is elastaan zeer geschikt om te verwerken in sportkleding en het wordt dan ook vaak gemengd met nylon in sport textielproducten verwerkt. Ook daar bemoeilijkt de blend de recycling.

Elastaan kan worden verwijderd uit bijvoorbeeld blends met nylon door te behandelen met oplosmiddelen zoals N,N-dimethylformamide, maar het gebruik van dergelijke oplosmiddelen is kostbaar en behoorlijk slecht voor het milieu.

Recent onderzoek toonde aan dat elastaan scheiden via selectieve afbraak een veelbelovende route is bij de recycling van nylon 6. Dit proces omvat een droge hittebehandeling bij 220°C gedurende 2 uur onder atmosferische druk, waarbij de elastaan wordt afgebroken. Nylon 6 heeft een smeltemperatuur van net boven de 220°C. Bij dit proces bleef de nylon intact en werd het elastaan afgebroken. De restanten elastaan konden na behandeling eenvoudig worden uitgespoeld met een mengsel van water en ethanol.



Dit zijn interessante ontwikkelingen. Ook voor onderzoek naar het verwijderen van elastaan uit mengsels met katoen. Hier kan overigens de gevoeligheid voor katoen voor temperaturen boven de 200°C een belemmering vormen, maar onderzoek lijkt zeker de moeite waard.

Meer info:
<https://en.wikipedia.org>
<https://www.researchgate.net>
<https://connect.lycra.com>
<https://designforlongevity.com>

Nieuwe materialen



Katoen, maar dan anders

Het gebruik van katoen is natuurlijk al eeuwen oud. De vraag is of er anno 2021 mogelijkheden zijn om katoen anders te gebruiken dan waar we nu aan gewend zijn. Het antwoord is: ja-zeker. Hieronder een paar ontwikkelingen.

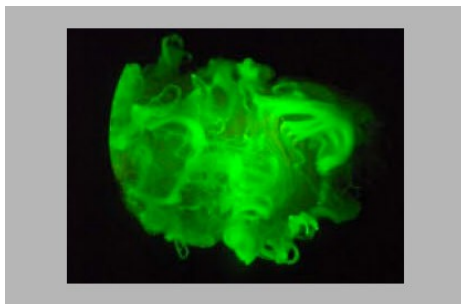
Het gebruik van katoen kan veel verder gaan dan zoals nu bijvoorbeeld in huishoudtextiel en kleding. Onderzoekers aan het Weizmann Institute for Science in Rehovot, Israël, hebben onderzoek gedaan waarin katoen kan worden voorzien van fluorescerende, super magnetische en waterafstotende eigenschappen. Dit werd mogelijk door de biochemische inbouw van een speciaal ontwikkeld glucosemolecuul in katoen. Deze ontwikkeling is mogelijk een opmaat voor zeer speciale functionalisaties van katoen. Denk aan bijv. anti-counterfeiting, maar ook aan vervangen van katoen verven: katoen dat groeit in de kleur van jeans?

De kunst om dit op grote schaal te maken is natuurlijk om deze precursors als het ware op te laten nemen in het natuurlijke groeiproces van katoen, dus deel uit te laten maken van de natuurlijke biosynthese tijdens het groeiproces.

Het onderzoek richtte zich op een geïmagineerde glucose-analoog (2-Deoxy-2-jood-D-glucose, DIG) in de *Gossypium hirsutum* katoenvezels in een zaadknop (juister: de eitjes) van het katoen zaad in een in-vitro-model. Na ontkiemen en eerste groei treden wijzigingen op in de amorfe deeltjes van de vezelkiemen tussen cellulose nanofibrillen waarna het effect zichtbaar gemaakt kan worden.

Dit onderzoek toonde aan dat het hiervoor genoemde DIG kan dienen als een niet-radioactief contrastmiddel. Vanwege jodium werkt DIG als een niet-radioactief contrastmiddel voor μ CT (een vorm van tomografie) en is dus visualisatie door μ CT mogelijk. Dit onderzoek toonde ook aan dat het gebruik van dit soort technieken in principe de standaard oppervlakte processen en modificaties van katoen zou kunnen vervangen. Hiermee is een wetenschappelijke basis gelegd voor het implementeren van toekomstige alternatieven en duurzame productie-

strategieën van een bio gebaseerde economie. Er moet natuurlijk nog veel gebeuren, maar aangetoond is dat we katoen kunnen verbouwen met op maat gemaakte eigenschappen.



In een andere studie, van het Fibres and Biopolymers Research Institute (FBRI) aan de Texas Tech University, VS, werd een proces ontwikkeld waarbij katoen zo wordt verwerkt dat het kan worden gebruikt als alternatief voor plastic. Hierbij kunnen ook korte vezels of vezelresten worden gebruikt die niet geschikt zijn voor hoogwaardige verwerking.

De resulterende bioplastics op cellulosebasis zijn biologisch afbreekbaar. Biogebaseerde kunststoffen hebben een breed scala aan commerciële toepassingen, waaronder boodschappentassen, landbouwgrondbedekkingen, bioplastic verpakkingen en andere artikelen voor eenmalig gebruik.

Als een denkbaar goedkoop alternatief voor op aardolie gebaseerde kunststoffen, biedt deze innovatie een manier om de hoeveelheid plastic in het milieu te verminderen.

Ook interessant is de ontwikkeling van een innovatief textiel voor de interieur- en outdoorsector door het bureau Textile Solutions & Consulting in Bremen. Het gaat dan om vervangers voor synthetische polymeren voor het gebruik in nonwovens en composieten.

Selectie van katoen stapelvezels is hierbij cruciaal. Extra lange stapelvezels worden zorgvuldig gesponnen en getwist en vervolgens geweven in de hoogst mogelijke dichtheid. Het resultaat is een dichte stof voor alle weersomstandigheden met natuurlijke eigenschappen en maximaal comfort. Het materiaal is regendicht, volledig

winddicht en voorzien van een ademend vermogen dat alleen bereikt kan worden met natuurlijke materialen.

Tenslotte hebben onderzoekers aan de Technische Universiteit in Lodz, Polen, een ondersteuning van de medische behandeling van huidziekten ontwikkeld. Dit product is een 3D ontwerp van kleding gemaakt van katoen-linnen mengsels. Op het materiaal worden microcapsules met bewezen huidverzachtende plantensubstanties aangebracht. Het op deze manier behandelde materiaal heeft direct contact met de huid. De inhoud van de microcapsules komt vrij door lichaamswarmte en vocht. Dit leidt volgens studies tot verlichting van huidklachten. Maar gewoon een zalfje opbrengen kan natuurlijk ook.

Het aardige van deze studie is natuurlijk dat er een techniek is ontwikkeld voor het aanbrengen van microcapsules die actieve kruidenextracten bevatten met eigenschappen die de behandeling van dermatosen verbeteren.

De microcapsules werden aangebracht op het binnen oppervlak van gebreide stof, wat zorgde voor direct contact van de actieve stoffen met de aangetaaste huid van de patiënt. De efficiëntie van de kleding werd getest met diverse technieken waaronder draagproeven, microbiologische testen van de huid en testen van huidvochtigheid, transepidermaal vochtverlies en jeukintensiteit. En het werkte: irritatie en jeuk namen af.

We gaan hier niet in op het maken en op textiel aanbrengen van microcapsules, want dat is een standaard techniek, bijvoorbeeld met een foulard en daarna drogen.

Duidelijk is dat ook met katoen nog steeds weer innovaties te bedenken zijn.

Meer info:

<https://cotton-conference-bremen.de>
(zoek dan naar Natalio / conceptual session)

<https://innovationorigins.com>

<https://doi.org>

<https://nl.qaz.wiki>

<https://www.researchgate.net>



Textielrecycling en -hergebruik als onderdeel van de green deals in de MRA

Green Deals zijn afspraken tussen de Rijksoverheid en diverse partijen zoals bedrijven, maatschappelijke organisaties en andere overheden.

De Green Deal helpt om duurzame plannen uit te voeren. Bijvoorbeeld voor energie, klimaat, water, grondstoffen, biodiversiteit, mobiliteit, bio-based economy, bouw en voedsel.

De Metropoolregio Amsterdam, ook bekend als MRA, is een bestuurlijk samenwerkingsverband van de provincies Noord-Holland en Flevoland en 32 gemeenten. De MRA heeft zijn eigen op maat gemaakte greendeals ontwikkeld, zoals de Denim deal.

Het doel van de Denim deal is om met een samenwerkingsverband van koplopers de kringloop (gedeeltelijk) te sluiten. Hierbij zijn textielafvalverwerkers, verzelaars, weverijen, producenten, merkeigenaren, detailhandelaren en overheden bij betrokken. Het is dus een concreet project waarin de stakeholders uit de denim of jeans wereld in de regio Amsterdam samenwerken.

De MRA heeft textiel, met name circulair Textiel, als een belangrijke mogelijkheid voor verbeteren van de duurzaamheid in de regio Amsterdam aangemerkt.

In de Metropoolregio is de ambitie om in 2030 50% van het textiel in een closed loop te hebben en in 2025 30% recycled materiaal van afgedankt gebruikt textiel toe te passen. Dat betekent dat regionaal afgedankt textiel in de regio moet worden gerecycled, de verkoop van virgin textiel moet verminderen en komen tot nieuwe economische bedrijvigheid met duurzaamheid bevorderende businessmodellen.

De werkgroep Textiel van de MRA werkt op dit moment aan een intentieverklaring die dit najaar gereed zal zijn voor ondertekening door alle betrokken partijen. De intentieverklaring richt zich op verduurzaming, transparantie, circulaire inkoop en oprichting van een fonds om de transitie op textiel te kunnen versnellen.

Binnen het MRA-initiatief voor textiel

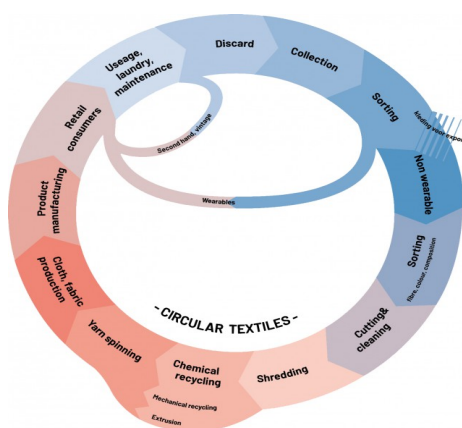
zijn nu een aantal projecten opgestart:

- Reparatie Shared Service Center
- Circular Innovation Lab (PCR)
- Integratie in textiel onderwijs
- Circulaire werkkleding
- Zorg (Isolatie jassen)

In een eerdere TexAlert is reeds gerapporteerd over het H2020 project Reflow, dat zich in Amsterdam richt op circulair textiel. Het is dan ook niet meer dan logisch dat Reflow het MRA-initiatief ondersteunt in de uitvoering.

De MRA-werkgroep Textiel, waar Reflow dus deel van uitmaakt, bestaat uit overheden, afvalverwerkende bedrijven, productiebedrijven en marktpartijen, en de Amsterdam Economic Board.

De werkgroep richt zich naast innovatief textielmateriaal, beter ontwerp gericht op comfort, hergebruik en onderhoud, businessmodellen e.d. ook op meer transparantie in de wijze waarop na inzameling textiel verwerkt wordt. Om te komen tot meer upcycling, wordt de huidige manier van inzamelen geïnventariseerd en tegen het licht gehouden.



De groep buigt zich over manieren waarop de lokale kringloop van textiel gestimuleerd kan worden. Zij verkent ook de mogelijkheden van circulaire inkoop (gezamenlijk aanbesteden van circulaire textiele producten). Uitgangspunt hierbij is dat een circulaire textielindustrie minder milieubelasting veroorzaakt en extra werkgelegenheid op levert en daarmee ook een belang-

rijke sociale component in zich heeft.

De looptijd van de Green Deals Circulair Textiel is drie jaar en wordt besteed aan het ontwikkelen van circulaire collecties, langer gebruik van textiele producten, reparatie en regionale herverwerking tot nieuwe garens. Dit betekent investeren in kwalitatieve en kwantitatieve verbetering van de verwerking van afgedankt textiel, kennisopbouw en disseminatie van circulaire principes, bewustwording bij eindgebruikers en inkoop van circulair textiel als strategie.

We zoomen op een ervan meer in: De noodzaak en urgentie van circulaire isolatiejassen voor de zorg.

De markt voor isolatiejassen groeit vanwege de Covid crisis waardoor de negatieve impact groeit. De wegwerp isolatiejassen verdwijnen namelijk na gebruik in de afvalverbrandingsoven. Dit veroorzaakt niet alleen CO₂ uitstoot, maar ook uitputting van niet hernieuwbare grondstoffen.

In principe hebben herbruikbare isolatiejassen zowel milieu als sociale voordelen, maar zijn ze momenteel geen financieel haalbaar alternatief. En daar zit een probleem. Bij het innoveren op het gebied van de isolatie jassen moet ook worden nagedacht over een ander businessmodel en over bijvoorbeeld modellen als 'Total cost of Ownership', een andere benadering om kosten in de keten zichtbaar te maken en beheersbaar te houden.

Onderzoek in dit deelproject heeft al opgeleverd dat beschikbare herbruikbare alternatieven innovatiemogelijkheden hebben en volledig circulair gemaakt kunnen worden, waarbij materiaal in de closed loop blijft.

Kortom: dit MRA initiatief werkt!

Meer info:

<https://nl.wikipedia.org>

<https://mratuurzaam.nl>

<https://amsterdameconomicboard.com>

<https://waag.org>



Ontwikkeling van fluorvrije textiel finishes

Tot op heden domineren de fluorverbindingen de markt voor water- en vuilafstotende chemicaliën voor textiel finishes vanwege hun uitstekende prestaties op dit gebied.

Maar wetenschappelijke inzichten veranderen. We willen natuurlijk hechting van vuil op textiel, in welke vorm dan ook dus zowel water- als olie minnend, voorkomen. Dat wordt omnifoob genoemd en fluor finishes zijn dat perfect. Echter, gefluoreerde chemicaliën zijn aantoonbaar schadelijk voor de gezondheid en produceren bijproducten die wereldwijd ernstige schade toebrengen aan ecosystemen.

Er wordt al lang gezocht naar alternatieven. Het MODINT-programma stainless textiles was daar destijds op gericht.

Hieronder een lijstje van de meest voorkomende water/vuil afstotende textiel finishes:

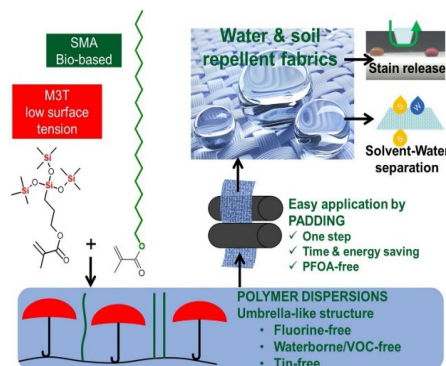
- Fluorkoolstofverbindingen (verboden of binnenkort verboden)
 - Gefluorideerde acrylaat copolymeer
 - Fluoro-siliconen hybride verbindingen
 - Fluorocarbon polymers (C6 en C8): perfluorcarbon polymer (copolymeer van tetrafluoretheen en perfluoroalkyl vinyl ether)
- Siliciumverbindingen
 - Siloxanen
 - Amino gefunctionaliseerde siloxanen
 - Siliconen (co)polymeren
 - Siliconen emulsies (hydrogen siloxane)
- Kunsthars en wassen
 - Mengsel van polyethyleen vinylacetaat,
 - wax
 - metaalzouten (zirconium, aluminium) van organische vetzuren (palm, cocos en mystyrine)

Onderzoekers aan de Universitat Politècnica de Catalunya in Barcelona

hebben een nieuwe aanpak ontwikkeld. Het gaat daarbij om een reeks fluorvrije, lage oppervlakte-energie en gedeeltelijk biogebaseerde (co) polysilyloxymethacrylaten (M3T) en stearylmethacrylaat (SMA).

Deze fluorvrije M3T/SMA (co) polymethacrylaten zijn aangebracht op katoenen weefsels door middel van een foudlard met verschillende productdoseringen en het gecoate textiel werd geanalyseerd met o.a. scanning elektronenmicroscopie (SEM) en water en oliefolie statische contacthoekmetingen: WCA en OCA respectievelijk.

Bovendien zijn de deeltjesgrootte, de deeltjesgrootteverdeling en de stabiliteit van ontwikkelde emulsies beoordeeld.



En inderdaad, er werd bevestigd dat er vloeistofafstoting plaatsvond met hoge statische contacthoeken, variërend van 95 tot 105 ° respectievelijk WCA en OCA.

Tenslotte zijn de prestaties van de stoffen die zijn behandeld met de nieuwe M3T / SMA (co) polymethacrylaten geëvalueerd en vergeleken met textiel afgewerkt met conventionele gefluoreerde chemicaliën.

Alle gesynthetiseerde (co) polymethacrylaten geven de gecoate textiel hoge

statische watercontacthoeken en uitstekende scheidingsrendementen van oplosmiddel en water. Het textiel dat gecoat was met de (co) polymethacrylaten met hogere M3T-gehaltes vertoonde een goede afstoting van oliefolie, waardoor de druppel olie langer op het oppervlak kon blijven staan.

Er is voor oliefolie wel een tijdseffect. De bevochtigbaarheid van deze tijdsafhankelijke oliefolie afstotendheid die wordt waargenomen voor copolymeren met lage gehalten aan M3T-eenheden kan worden toegeschreven aan:

1) de in de tijd veranderende vrije oppervlakte-energie van de coatings als gevolg van een heroriëntatie in de tijd van de stearylzijketens van SMA tijdens contact met de oliefolie; en

2) de verminderde barrière-eigenschappen van de coatings met een lager gehalte aan volumineuze tris (trimethylsilyloxy) silylzijketens.

Alleen het textiel gecoat met de (co) polymethacrylaten met hogere M3T-gehaltes vertoonde een goede afstoting tegen oliefolie.

Als conclusie: het is mogelijk om fluorvrije water en olie afstotende finishes te produceren.

De hier beschreven polymeercoatings zijn deels biobased, VOC-vrij en bevatten geen schadelijke chemicaliën. De polymeercoatings beschermen katoen gedurende bepaalde tijd tegen vettige triglyceriden (olijfolie) en gaven goede waterafstotendheid en aanvaardbare olieafstotendheid. De behandelde textiel heeft een verbeterde oliebestendigheid dankzij tris-trimethylsilyloxygroepen.

Dit textiel is dan ook bruikbaar als scheidingsmembraan voor oplosmiddel en water.

Meer info:

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



Polyester recycling

Polyester is verreweg de meest gebruikte textielvezel. Rond 60% van alle geproduceerde textiel is van polyester. Soms wordt het ingezet als 100% mono-materiaal, maar polyester wordt ook vaak gebruikt in blends met katoen.

Het spreekt vanzelf dat er veel aandacht is voor polyester recycling en er zijn dan ook nogal wat projecten die zich daar op richten.

Het Duitse bedrijf Trützschler, een grote producent van machines voor de textielindustrie, heeft een methodiek ontwikkeld voor het meer efficiënt recycelen van textiel.

Polyester grondstof uit PET-flessen, levert PET waaruit bijv. fleecestoffen of zelfs tapijten kunnen worden gemaakt in de tweede levenscyclus. Maar ook textiel uit afgedankte kleding, d.w.z. gebruikt textiel, kan prima als grondstof een rol spelen bij de productie van gerecyclede garen.

De eerste stap is natuurlijk dat de enorme berg afgedankte textiel moet worden gesorteerd, geclassificeerd en verwerkt, voordat het als grondstof kan worden gebruikt.

Een deel ervan wordt op de markt gebracht als gebruikte kleding. Een ander deel wordt als grondstof gebruikt en verder verwerkt, bijvoorbeeld tot poetsdoeken, isolatiemateriaal in auto's of zelfs bankbiljetten. En een zeer groot deel komt vanwege de slechte initiële kwaliteit in de verbrandingsoven terecht.

Er is een fundamenteel onderscheid tussen chemische en mechanische recyclingprocessen. Het terugwinnen van polyestergranulaat uit PET-flessen is chemische recycling. In Nederland is bijvoorbeeld Ioniqa bezig met een speciaal oplos- en katalyse proces.

Maar directe extrusie van gemalen en gesmolten polymeren is ook mogelijk, waarbij de flessen worden versnipperd tot vlokken en vervolgens worden gesmolten. Deze smelt is dan de spinmassa waaruit nieuwe vezels of direct

een nieuw nonwoven of tapijtgarens kunnen worden geproduceerd.

Een belangrijk probleem bij de textielrecycling is altijd de kwaliteit en samenstelling van het ingezamelde textiel.

Blends vormen bijvoorbeeld een fundamenteel probleem bij de recycling van gebruikte kledingvezelmateriaal omdat sorteernauwkeurigheid in deze markt nog steeds onvoldoende is: katoen, viscose, polyester, zijde, polyamide, polyacrylonitril, wol, linnen en andere materialen kunnen worden gemengd in één stof en als mengsel verwerkt worden tot poetsdoeken.

Anderzijds kunnen secundaire grondstoffen ook op soort worden gesorteerd: afval dat rechtstreeks bijvoorbeeld in de spinnerij wordt geproduceerd, is van uitstekende kwaliteit en perfect recyclebaar. Deze fractie levert een recyclebare grondstof die bijvoorbeeld wordt gebruikt in bankbiljetten of hygiëneproducten of zelf tot garen wordt gesponnen.

Truetzschler heeft speciale apparatuur ontwikkeld voor het terugwinnen van goede vezels uit productieafval, zoals blaaskamer- en kaardafval.

Kortom voor het recycelen van 100% polyester zijn een aantal routes beschikbaar en in de praktijk wordt dit ook al grootschalig gedaan.

Voor blends is het complexer en een belangrijke route is om of de polyester of bijv. het katoen te verwijderen om zo de polyester over te houden voor verdere verwerking. Maar dit is nu nog geen grootschalige oplossing.

Er is ook een totaal andere benadering mogelijk. Het in Clermond Ferrand, Frankrijk, gevestigde CARBIOS pioniert met nieuwe enzymatische oplossingen om de levenscyclus van plastic en textiel te verlengen. Het is een groen chemiebedrijf en ontwikkelt biologische en innovatieve processen om de levensduur van kunststoffen en textiel te verlengen. Het is een indrukwekkend bedrijf dat sinds 2012 actief

is, samen met partners als L'Oréal Nestlé Waters, PepsiCo en Suntory.

Carbios denkt andersom en produceert polyester flessen uit polyester textielafval. Uit het polyester textielafval halen ze gezuiverd tereftaalzuur (rPTA). Overigens werken ze ook met PET blends.

Carbios heeft een enzym ontwikkeld dat dit mogelijk maakt en polyester textielafval kan omzetten in heldere flessen, die dezelfde eigenschappen hebben als van virgin PET gemaakte flessen.

Ook Carbios stelt zich op het standpunt dat mechanische recyclingtechnologieën niet adequaat functioneren en ervoor zorgt dat kledingafval niet efficiënt wordt gerecycled, vaak met downcycling als resultaat. Daarentegen maakt de doorbraak zoals ontwikkeld door Carbios het mogelijk polyester textielvezels te upcyclen tot het niveau dat het geschikt is voor de productie van heldere PET flessen. Maar niet alleen PET flessen; natuurlijk kan van de herwonnen polyester moleculen uiteindelijk ook weer textiel of andere producten gemaakt worden.

Carbios maakt dus PET-vezels voor textiele toepassingen uit 100% rPTA, vanuit enzymatisch gerecycled PET-plastic afval. Kortom, de technologie voor enzymatische afvalrecycling maakt oneindige recycling van PET-gebaseerde kunststoffen en textiel mogelijk.

We hebben al regelmatig aandacht besteed aan textielrecycling. En opnieuw blijkt dat er veel ontwikkelingen gaande zijn, maar ook dat er op redelijke schaalgrootte al veel mogelijk is. Dat biedt weer uitzicht op een duurzamere textielindustrie.

Meer info:

<https://carbios.fr>

<https://blog.truetzschler.com>

<https://ioniqa.com>

Smart Textiles



Slimme nachtkleding

De Duitse ondergoed- en lounge-wear-specialist MEY heeft een nieuwe productrange ontwikkeld, dat onder de naam "Zzzleepwear" op de markt wordt gebracht. Doel is om de slaapkwaliteit voor de gebruikers te verbeteren. Het aardige is dat hierin een aantal innovaties zijn verwerkt, die je bij nachtkleding niet snel zou verwachten.

Goed slapen is belangrijk voor de lichamelijke en geestelijke gezondheid. Mensen die goed slapen, laden hun batterijen weer op en kunnen vol energie aan de volgende dag beginnen. Veel mensen lijden echter aan slaapproblemen die op de lange termijn een negatieve invloed kunnen hebben op de gezondheid en het welzijn.

Een aspect is de regeling van de lichaamstemperatuur. Zoals bekend is, is lichaamswarmte uitstralen een vorm van energieoverdracht aan de omgeving. Fysisch gezien is deze warmtestraling een deel van het stralingsspectrum, in het bijzonder het infrarode deel van het spectrum. Bekend is dat sommige anorganische materialen zoals titaanverbindingen goede reflectoren zijn voor licht. Maar werkt dat ook op textiel? Er is in het recente verleden onderzoek gedaan naar warmtereflectie effecten van titaanoxide microdeeltjes op textiel. In

dat onderzoek werden TiO_2 -microdeeltjes- en nanodeeltjes poeders aan printpasta's toegevoegd en op katoen geprint om hun effect van licht- en warmtereflectie te evalueren. Het bleek dat de IR-reflectie van bedrukte stoffen werd versterkt door de aanwezigheid van TiO_2 in de drukpasta, zelfs bij relatief lage concentraties.

Dit verklaart de werking van het in de "Zzzleepwear" -serie ingebouwde energear™ -technologie van Schoeller®.

Ze reflecteren de eigen energie van het lichaam, die wordt uitgezonden in de vorm van ver-infraroodstralen. De textielafwerking is gebaseerd op een titanium-minerale matrix, die ver-infraroodstralen terug naar het lichaam reflecteert. Dit effect kan een positieve invloed hebben op het lichaam en zijn energiebalans.

Schoeller® brengt deze functie in textiel en MEY gebruikt de finish voor het eerst in nachtkleding. Deze energear™ -coating wordt in een honingraatachtige vorm aan de binnenkant van de stof aangebracht.

Verder is deze zzzleepwear gemaakt van een 60/40 blend van katoen en Coolmax®-vezel. Zoals bekend is coolmax een vochtafvoerende vezel. Deze vezel is hydrofoob, neemt dus weinig vocht op en droogt relatief snel (vergeleken met vocht-absorberende vezels zoals katoen). Dit effect wordt

verkregen doordat de doorsnede niet rond is maar min of meer ovaal met groefjes in de lengterichting, waardoor het oppervlak naar schatting met 20% toeneemt vergeleken met ronde vezels om een capillair effect te verkrijgen.

Maar heel bijzonder is dat wanneer je echt niet kunt inslapen, MEY een bijzonder originele manier heeft bedacht om je in slaap te wiegen: op elk item in de serie staat een Spotify-code. Door deze code te scannen, kunnen klanten luisteren naar een slaappodcast, die speciaal voor de geselecteerde pyjama's is gemaakt. In het elfdelige welterusten verhaal vertellen de producten hun eigen fabricageverhaal, van het katoenveld tot de stofproductie in Albstadt tot de winkel - zo saai dat klanten er in een mum van tijd in kunnen slapen.

Het totaal van deze ontwikkeling wordt N8TEX® genoemd.

Al met al een mooi voorbeeld van innovatie met gebruikmaking van een combinatie van eerder ontwikkelde technologieën.

Meer info:

<https://issuu.com> (pg 20)

www.mey.com

<https://www.researchgate.net>

Productontwikkeling



Duurzaam tapijt

Interface staat al jaren bekend als het meest ambitieuze bedrijf als het gaat om het behalen van klimaatdoelstellingen. Keer op keer weten ze methoden en materialen te ontwikkelen die weer een lagere milieu footprint hebben.

Interface heeft nu een backing ontwikkeld met een negatieve carbon footprint. Dit is gerealiseerd door gebruik te maken van zowel bio-based materialen als van gerecyclede content. Deze nieuwe backings hebben de naam CQuest™ gekregen.

Deze backings komen in 3 uitvoeringen:

CQuest GB, een verbeterde versie van de Glasbac backing,
CQuest Bio met biopolymeren en gerecyclede vulmaterialen en
CQuest BioX, met een hoger aandeel aan bio-based grondstoffen.

Tapijttegels met de CQuest BioX backing zijn ook carbon negatief, dat wil zeggen dat er meer hernieuwbare koolstof in het product is opgesloten dan tijdens de productie vrij is gekomen.

Een mooie innovatie van een vooruitstrevende tapijtproducent die ook in Nederland (Scherpenzeel) dergelijke duurzame producten produceert.

Een voorbeeld hoe een oude industrie zichzelf steeds weer kan vernieuwen en en voorloper in duurzaamheid is geworden.

Meer info:

<https://www.interface.com>

<https://materialdistrict.com>

<https://www.interface.com>



Textiel als lichtgewicht constructiemateriaal

Bouwkundige toepassingen van textiel zijn er natuurlijk al eeuwen, zoals de tenten van rondtrekkende volkeren. Tipi's, yurts en de zwarte tenten, gemaakt door bedoeïenen, zijn enkele voorbeelden die aantonen dat zelfs in het prehistorische tijdperk al textiel werd gebruikt om structuren te bouwen.

In de huidige tijd is er de noodzaak van flexibeler ontwerpen van allerlei constructies, de niet aflatende druk om de materiaalkosten te verlagen en de hoge eisen op het gebied van esthetische en milieuvriendelijke materialen. Deze combinatie van eisen en wensen maken textiel een ideaal materiaal voor gebruik in constructies.

Moderne high tech vezels, zoals bijvoorbeeld aramide of koolstof- en glasvezels, geven civiele ingenieurs en architecten nieuwe mogelijkheden met betrekking tot vormen. De combinatie van nieuwe vezels, nieuwe polymeren, kleefstoffen en laminaatlagen heeft de mogelijkheden voor textiele toepassingen in de architectuur verder verbreed.

Textielweefsels bieden niet alleen sterkte, maar bieden ook functies zoals UV-bescherming, zonwering, bescherming tegen weersinvloeden, lichtdoorlatendheid, zelfreiniging, filtering en vlamwerende eigenschappen. En natuurlijk de mogelijkheid om slimme functies zoals licht en kleureffecten in te bouwen.

Zonnewering in gebouwen is vaak van textiel gemaakt. In Nederland zijn bedrijven als Verosol en TenCate outdoor actief op deze markten. Ook door de noodzaak van energie-efficiëntie is het gebruik van textiel toegenomen.

Door textiel aan te brengen kan niet alleen de uv-straling buiten de deur worden gehouden, maar kan ook voor schaduw worden gezorgd.

Het Nederlandse bedrijf Poly-Ned is actief in "textiel-architectuur": functioneel en esthetisch vormgegeven met

behulp van textiel- en metaalweefsel, eventueel voorzien van functionele en esthetische coatings en/of bedrukking. Door Poly-Ned worden complete buitengevels, grote tenten en overkappingen van textiel geleverd.



Maar ontwikkelingen staan niet stil en de menselijk creativiteit, losgelaten op moderne biobased materialen, nieuwe polymeren en moderne 3D productietechnieken, kent geen grenzen.

Een groep studenten van ETH Zürich creëerden een extreem lichtgewicht en transparant paviljoen van bamboe, met behulp van innovatieve digitale fabricagetechnologie.

Zoals bekend is bamboe een snel groeiende hernieuwbare en hoogwaardige grondstof. Als bouw materiaal is het vergelijkbaar met hardhoutsoorten, maar dankzij de holle kern is het zeer licht en buigzaam.

In het Digital Bamboo-paviljoen project onderzochten de studenten de innovatieve combinatie van natuurlijk materiaal met digitale fabricagetechnieken.

Het paviljoen lijkt visueel op de boog van een gotische kathedraal, weegt in totaal slechts 200 kg en heeft een oppervlakte van meer dan 40 m². Het is gemaakt van meer dan 900 bamboestokken die zijn verbonden via digitaal ontworpen verbindingen en vervaar-

digd met een nauwkeurigheid van minder dan een millimeter in hoogwaardig nylon (en een centrale verbinding van roestvrij staal) met behulp van 3D-printtechnologieën.

De 3D-oriëntatie maakte complexe geometrie en structurele specificaties voor elke verbinding mogelijk. In totaal zijn er 379 aansluitingen en een groot aantal kleine onderdelen gebruikt.

De hoogwaardige constructie beslaat een groot oppervlak en kan bijna 5 meter in drie richtingen overkappen terwijl er minimale ondersteuning nodig is. Het hoofd draagsysteem wordt bepaald door een ruimtelijk vakwerk versterkt met nagespannen kabels.

Hun ingewikkelde geometrie omvat een groot aantal technische specs, zoals toleranties voor montage en bamboe-inhomogeniteiten, verbindingen met de zonweringspanelen, labels en kabelbevestigingen.

Voor de overkapping werd een recyclebare, UV-bestendige thermoplast gebruikt. In dit geval een lichtgewicht lycra textiel. 3D-prints verstevigt en vormt de stof tot flexibele op maat gemaakte panelen. De composietelementen zijn lokaal versterkt waardoor er minder materiaal nodig is.

Dankzij het modulair constructieschema kan de structuur snel gemonteerd en gedemonteerd worden. De voor gemonteerde onderdelen van het paviljoen werden in slechts 48 uur ter plaatse gemonteerd.

Dit Digital Bamboo project laat mooi zien hoe digitale fabricagetechnieken in combinatie met goed doordachte ontwerpmodellen en biobased constructiematerialen kan leiden tot een duurzame constructie.

Meer info:

<https://dbt.arch.ethz.ch>

<https://repository.tudelft.nl>

<https://www.fibre2fashion.com>

<https://polyned.nl>

Nieuwe materialen

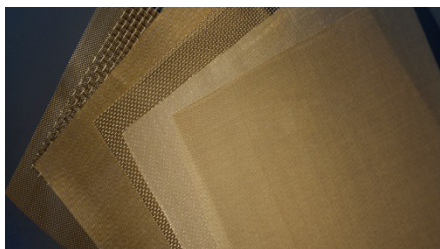


Textiel van metaal

Roestvrijstaal, aluminium of brons is wellicht niet het eerste waar we aan denken als we het over textiel hebben. En bovendien denken we bij textiel natuurlijk aan textielgaren die in doeken zijn verwerkt. Maar met productietechnieken die we ook in de textielindustrie aantreffen kunnen prachtige producten van metaal 'garen', metaaldraad dus, worden gemaakt.

Toepassingen van metalen breisels en weefsels tref je het meest aan in technische toepassingen zoals filtratie, zeeftechnologie en afschermen van elektronisch apparatuur tegen straling. Shielding dus. Maar ook voor het versterken van constructies worden metalen weefsels en breisels toegepast. In persoonlijke beschermingsmiddelen treffen we ook vaak dunne metalen "doeken" aan. Ook hier ter bescherming tegen straling, open vuur, beschadiging en dergelijke.

En ook in Nederland zijn een aantal bedrijven actief die met hoogwaardige weef- en brei technieken zeer interessante producten maken van metaaldraad.



Het Nederlandse bedrijf Wire Weaving Dinxperlo is gespecialiseerd in deze technologie. Het aardige is dat het gebruikte jargon zo uit een textielbedrijf kan komen.

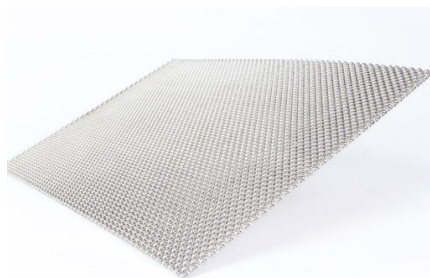
Het productenpakket omvat bijv. platte weefsels zoals bekend, het meest gebruikte en meest herkenbare manier van weven. Ook keper weefsels worden gemaakt. Maar omdat een keperweefsel in metaal de heeft neiging scheef te trekken wordt op een bepaalde afstand een zogenoemde keer gemaakt. Hierdoor krijgt het product een visgraatmotief, waardoor het vlak blijft en niet scheeftrekt. Het metaaldraad dat wordt verwerkt, heeft mee-

stal een diameter tussen 20 micron en 5 mm.



Het Zwitserse SwissTulle maakt dunne breisels van staal. Dit gebreide staalweefsel bestaat uit 95% staal en 5% polyvinylalcohol (PVOH). Het materiaal is dun, maar is ook erg sterk en de stof breekt of valt niet uit elkaar. Het is niet brandbaar (A1 volgens DIN 4102), chemisch inert en heeft uitstekende dempende eigenschappen. De stof heeft een hoge afschermingseffectiviteit, is wasbaar en gemakkelijk te verwerken.

Het biedt een veilige oplossing voor beschermende kleding, bijvoorbeeld voor brandbeveiliging of ondersteunend materiaal. Kortom combinaties met textiel liggen voor de hand.



Het Nederlandse bedrijf Averinox beschikt ook over een diepe kennis van het maken van weefsels van metaaldraden en er kunnen ook allerlei combinaties van metalen met andere materialen gemaakt worden.

Averinox verwerkt bijv. roestvast, titanium, nikkel, aluminium, koper, galvaniseerd of blank staal, Inconel™, Incoloy™ Monel™, Hastelloy™, Duplex™, maar ook materialen zoals polyester (PES), Nylon, PVDC of Saran™, polyethyleen (PE) en polypropyleen (PP).

Kortom ook hier liggen goede combinatiemogelijkheden met textiel voor hoogwaardige toepassingen in de industrie, zoals de voedingsmiddelenindustrie en bijvoorbeeld persoonlijke beschermingsmiddelen. Averinox geeft

op de website van het bedrijf een mooi overzicht van weeftechnieken maar ook rekenmodellen voor optimale weefsel instructies.

Het in Groningen gevestigde bedrijf Drenth Holland produceert naast gaasachtige producten van bijvoorbeeld polyester en staal, ook dunne constructies van fosforbrons. Fosforbrons is een legering van koper, tin en fosfor die bekend staat om zijn taaiheid, sterkte en fijne korrel. Omdat het flexibeler is dan roestvrij staal, wordt gaas met fosforbrons gebruikt bij de productie van veiligheidspapier. Het wordt gebruikt om watermerken in veiligheidspapier aan te brengen. Dit papier wordt gebruikt voor paspoorten, bankbiljetten en zegels, en afdrucken in andere waardevolle documenten.



Fosforbrons gaas wordt ook gebruikt in windtunneltoepassingen voor het testen van luchtbeweging over vaste objecten, zoals gebouwen.

Kortom een industrie die veel overeenkomsten heeft met productietechnieken die we ook in de textielindustrie tegenkomen, maar met toch wel specialistische toepassingsgebieden en veel ruimte om een zeer veelzijdige groep aan materialen te verwerken.

Toch eens nagaan of er geen innovatieve combinatie mogelijkheden zijn.

Meer info:

<https://www.wireweaving.com>

<https://www.youtube.com>

<https://swisstulle.ch>

<https://materialdistrict.com>

<https://averinox.nl>

<https://drentholland.com>



Viscose en recycling

Zoals bekend bestaan viscose vezels uit cellulose, het meest voorkomende biopolymeer dat in de natuur wordt aangetroffen.

Cellulose is het hoofdbestanddeel van veel planten, hout bevat ongeveer 50% cellulose, maar ook katoen of bamboe kunnen worden gebruikt. Momenteel zijn hardhoutbossen (eucalyptus) de belangrijkste bron van cellulose die wordt gebruikt in de viscose productie.

Meer dan 100 jaar geleden is het proces ontwikkeld om de cellulose uit hout te extraheren en om te vormen tot een fijne vezel: het viscose proces. Een mooi voorbeeld hiervan is rayon. Een andere naam die wel eens gebruikt wordt voor viscose is geregenereerde cellulose.

In grote lijnen verloopt de productie als volgt: van houtsplinters of ander cellulosehoudend materiaal wordt een pulp gemaakt, een voorstadium in het viscose proces. De pulp wordt opgelost en vormt een honingachtige, hoog viskeuze vloeistof die het viscose proces zijn naam geeft. Deze vloeistof wordt door een spinkop in een bad gespoten, waarbij de opgeloste cellulose coaguleert tot een vezel.

In dit proces kunnen de vorm, dikte en lengte van de vezel worden gewijzigd en kunnen additieven, bijvoorbeeld pigmenten, worden toegevoegd.

Even een paar feiten: geregenereerde cellulosevezels zijn de nr. 3 op de wereldranglijst van textielvezelgebruik, na polyester en katoen. De viscose productie groeit wereldwijd snel, met name voor de productie van kleding. Hoewel het huidige marktaandeel van viscose vezels nog steeds relatief klein is in vergelijking met katoen of polyester, wordt voor de komende jaren een grotere productie van geregenereerde cellulose voor de textielindustrie verwacht.

De wereldwijde productiecapaciteit van viscose vezels groeide tijdens het eerste decennium van de 21ste eeuw gemiddeld jaarlijks met 7,7%, voornamelijk gedreven door uitbreiding in Aziatische landen, met China als grootste groeier (ongeveer 62% van de wereldwijde productie in 2012).

Ongeveer 85% van de totale productie van viscose vezels wordt geproduceerd als stapelvezels en ongeveer 15% als filamenten.

Hoe zit het met de recycling? Dat is belangrijk want viscose is met name door het toegepaste productieproces niet erg milieuvriendelijk. Tijdens het maken van de pulp wordt veel energie gebruikt en de chemie is ook niet erg milieuvriendelijk door het gebruik van bijv. zwavelverbindingen.

De grootste producent op aarde is Sateri en daar heeft men nu met succes op commerciële schaal viscose vezels geproduceerd die is geregenereerd uit textielafval. De hoogwaardige nieuwe vezel maakt gebruik van een mix van opgeloste pulp, gemaakt uit gerecycled post-consumer textielafval van het Zweedse bedrijf Södra, en PEFC-gecertificeerde houtpulp.

De nieuwe vezel werd verwerkt in de garensponnerij van Sateri met behulp van twee geavanceerde technologieën, Siro compact en Vortex, en is toepasbaar in bestaande spintechologieën, waardoor de noodzaak om bestaande processen of parameters aan te passen niet aanwezig is.

Even inzoomen op de spintechieken: Bij het VORTEX-spinnen is een uiteinde van elke vezel verankerd in het midden van het garen, zodat het midden van het garen altijd zonder twist is. Het andere vezeleinde vormt de buitenste garenlaag in een 'echte twist'-opstelling. Dus garen spinnen met een wervelstroom van perslucht: de vortex.

Het Siro compact spinnen is een aanpassing van de ringspintechologie. De technologie werkt tijdens het spinproces met twee afzonderlijke strengen, waardoor er vezelbindende interacties plaats kunnen vinden voordat de strengen om elkaar worden gedraaid. SiroSPUN™ is bijzonder geschikt voor de productie van lichtgewicht weefsels, en een aanzienlijk deel van 's werelds kamgaren spinstalaties is omgezet naar deze kostenbesparende en innovatieve CSIRO-technologie.

Kelheim Fibers, de grootste Europese viscose producent, heeft een milieube-

heer systeem ontwikkeld en is volgens het bedrijf de eerste fabrikant van viscose vezels ter wereld geworden die EMAS-certificering heeft ontvangen. EMAS staat voor: Eco Management and Audit Scheme.

Doel van Kelheim is om een milieuvriendelijk en hoogwaardig alternatief te bieden voor synthetische materialen. Het is dus niet voldoende dat de viscose vezels zijn gemaakt van hernieuwbare bronnen en dat ze volledig biologisch afbreekbaar zijn (*een merkwaardige claim overigens*) maar omvat het hele productieproces met alles wat daarbij komt kijken.

EMAS omvat de wereldwijd geldende ISO 14001-norm en gaat verder dan de vereisten door meer transparantie en voortdurende verbetering te eisen: gecertificeerde bedrijven rapporteren in hun jaarlijkse EMAS-milieuverklaring over hun milieudoelstellingen en hun vorderingen bij het behalen ervan. Tijdens de audit voorafgaand aan de certificering onderzoekt de onafhankelijke milieu-auditor alle afdelingen van het bedrijf grondig, van de productie zelf tot de bedrijfskantine.

In tegenstelling tot het EU Ecolabel en gelijkwaardige certificeringen, is EMAS niet van toepassing op individuele producten of diensten, maar certificeert het de totale milieuprestaties van het bedrijf. Dit komt niet alleen de bescherming van het milieu en het klimaat ten goede, maar ook de verbetering van de eco-efficiëntie van een bedrijf. Volgens Kelheim levert dat behoorlijke concurrentievoordelen op.

De vraag is nu of deze min of meer traditionele cellulose vezels onder de naam viscose op termijn kunnen concurreren met meer innovatieve cellulose materialen zoals bijvoorbeeld Tencel.

Bedenk hierbij dat in de Made-by ranking viscose in klasse E is ingedeeld en de lyocell vezels in klasse B.

Meer info:

<https://waterfootprint.org>

<http://kelheim-fibres.com>

<https://youtu.be>

<https://www.ecovero.com>

<https://bioplasticsnews.com>

Duurzaamheid



Traceerbaarheid van vezels: een hype of noodzaak?

Van veel producten, met name voedingsmiddelen, wil men weten waar en hoe deze geproduceerd zijn. Ook met betrekking tot textiel wordt deze vraag steeds vaker gesteld.

Waar komen de textiele vezels vandaan, hoe zijn ze geproduceerd en wat zijn de sociale omstandigheden bij de productie van vezels en de verwerking hiervan tot doek en textiele producten. Dit is des te meer actueel geworden omdat een aantal bedrijven geen katoen meer uit West China wil gebruiken in verband met het schenden van mensenrechten.

Er zijn een aantal technische oplossingen om textiele producten te traceren. Meestal vergt dit de combinatie van een tracer en blockchain technologie waarmee textiel door de productieketen kan worden gevolgd. Elke stap in de productieketen wordt dan geregistreerd in blockchain, waardoor deze informatie altijd en overal te raadplegen is.

Er zijn 2 typen van tracers in omloop: synthetisch DNA en tracervezels. Synthetisch DNA kan op vezels worden

aangebracht bijvoorbeeld in het spin-proces. Dit DNA blijft op het textiel aanwezig, ook in de veredeling en bij onderhoud en reiniging. Het kan via een wat uitgebreide test (en PCR-test) worden aangetoond en daarmee kan de echtheid of de bron van het materiaal worden nagegaan.

Tracervezels zijn wat eenvoudiger. Tracervezels worden gemaakt door een combinatie van UV-oplichtende pigmenten (een soort van vingerafdruk) als masterbatch bij de productie van de tracer vezels toe te voegen.

Dit houdt in dat de tracervezels per definitie man-made vezels zijn, zoals polyester, polyamide of viscose. De pigmenten zijn eenvoudig online of inline te detecteren.

Tailorlux uit Duitsland noemt haar oplossing IntegriTEX. FibreTrace uit Singapore maakt van een zelfde principe gebruik.

Na toevoegen van deze tracer, bijvoorbeeld bij het spinnen van garens uit specifieke vezels, kan in principe bij elk volgend proces worden nagegaan of deze vezel aanwezig is. Deze aanwezigheid kan in blockchain worden

geregistreerd, zodat de hele productiegeschiedenis kan worden vastgelegd. Uiteraard dient hier wel controle op plaats te vinden, want eenmaal verkeerde informatie ingevoerd, is uit de blockchain niet meer te wissen.

Zowel de tracer op basis van DNA als de tracer op basis van pigmenten geeft een kwalitatieve bepaling (de tracer zit er wel of niet in) en is (nog) geen kwantitatieve bepaling (hoeveel van een bepaalde vezel zit in een product). Het is te hopen dat in de toekomst ook kwantitatieve bepalingen mogelijk zullen worden.

De verwachting is dat de komende jaren steeds meer textiel met dergelijke tracers op de markt zullen komen om bepaalde claims met betrekking tot de herkomst van de materialen, maar ook de echtheid van een merkproduct, eenvoudig aan te kunnen tonen.

Meer info:

<https://sourcingjournal.com>

<https://tailorlux.com>

<https://www.fibretrace.io>

Smart Textiles



Een slimme rits

YKK is samen met Lifekey, een bedrijf dat wearables ontwikkelt, bezig een slimme rits te maken. Deze rits wordt Touchlink genoemd. De rits werkt met NFC-technologie en kan via deze technologie informatie overdragen van het kledingstuk naar een smart phone. Volgens YKK kan hiermee aanzienlijk worden bespaard op hangtags. Daarnaast biedt de rits ook de mogelijkheid om andere informatie over het kledingstuk over te dragen, zoals samenstelling en onderhouds- en reinigingsvoorschriften. Andere potentiële mogelijkheden zijn dat de rits veiligheidsdiensten waarschuwt als de drager in nood verkeerd.

Lifekey heeft al andere producten, zoals armbanden, met ongeveer dezelfde functionaliteit in de markt.

Meer info:

<https://sourcingjournal.com>

En dan nog even dit ...



Vorig jaar is in National Geographic een uitgebreid artikel gepubliceerd met betrekking tot de circulaire economie. In het artikel wordt eerst ingegaan op de onvoorstelbare hoeveelheden materiaal, biomassa en delfstoffen, we elk jaar verbruiken. Daarna wordt er ingegaan op een aantal productgroepen, waaronder textiel.

Dit artikel onderbouwt het belang van de circulaire economie, de stappen die gemaakt zijn en de stappen die nog gemaakt moeten worden.

In het artikel komen een aantal Nederlandse initiatieven aan bod. Dit bevestigt nogmaals, dat Nederland een koploper is op het gebied van circulaire economie. En er moet hier nog zoveel veranderen....

Meer info:

<https://www.nationalgeographic.com>

COLOFON



TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van de Stichting Reservefonds Textielresearch.

Contactpersoon:

drs. Cees Lodiers

c.lodiers@outlook.com

Redactie:

drs. Anton Luiken (*eindredactie*)

Alcon Advies B.V.

Tel. 06 38931675

anton.luiken@alconadvies.nl

ir. Ger Brinks

BMA~Techne

Tel. 06 22901777

gjbrinks@bmatechne.nl