

In dit nummer

KATOEN UIT EUROPA: EUcOTTON

CHEMISCHE RECYCLING TREKT NU AL KLANTEN

DESIGN FOR RECYCLING: WAT MAG WEL EN WAT
LIEVER NIETBESCHERMING TEGEN DE ZON MET SLIMME CON-
STRUCTIES

INNOVATIEVE WATERAFSTOTENDE FINISHES

DE TOEKOMST PLANNEN

HET GEBRUIK VAN BIO-AROMATEN IN COATINGS

LASERTECHNOLOGIE IN DE TEXTIEL

HOE KRIJG JE INTELLIGENTE TEXTIEL TOEPASSIN-
GEN OP DE MARKT?TEXTIEL DAT BESCHERMT TEGEN IR DETECTIE
VOOR MILITAIRE TOEPASSINGEN

WEVOTEX

NYLON EN ELASTAAN RECYCLING

BELANGRIJKE THEMA'S VOOR DUURZAMER TEX-
TIEL

VAN VLAK TEXTIEL NAAR 3D VORMEN

STAR NETWORK – AZIATISCH PLATFORM VOOR
DUURZAAM TEXTIELWAT ALS MILIEUKOSTEN ZICHTBAAR GEMAAKT
Zouden WORDEN?

GLOBAL CHANGE AWARD 2025

EN DAN NOG EVEN DIT ...

COLOFON

TexAlert jaargang 16 nummer 2

Er is veel te doen met betrekking tot duurzaamheid. Enerzijds wordt de op handen zijnde wetgeving op een aantal gebieden versoepeld, maar aan de andere kant is klimaatactie meer dan ooit nodig.

We zijn allemaal getuige van de veranderingen in het klimaat, wereldwijd maar in het bijzonder in Europa. De gemiddelde temperatuurstijging in Nederland was in 2022 al $2,3 \pm 0,6^\circ\text{C}$ ([temperatuur-in-nederland-en-mondiaal](#)). En aan die stijging lijkt voorlopig nog geen einde te komen. Het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen zou dus een prioriteit moeten zijn, maar is het meestal nog niet. Zou er voor die uitstoot gecompenseerd moeten worden, dan verschrompelt de winst van kledingretailers. Met True Price kan iedereen een inschatting maken van de kosten die het produceren en gebruik van een product met zich mee brengt. Maar dat gebeurt nog (te) weinig.

Duurzaamheidsmaatregelen kosten op korte termijn vaak geld, maar hebben op langere termijn vaak een kostenvoordeel. Zouden ook de milieubaten van dergelijke investeringen megeteld worden, dan is in veel gevallen

de terugverdientijd niet zo heel lang. Besparingen op materialen, energie en water brengen vaak directe kostenvoordelen met zich mee. Wat vaak vergeten wordt is dat dergelijke besparingen ook verderop in de keten een voordeel kunnen zijn. In het project T-Rex is een overzicht gemaakt van wat wel en liever niet in een textielproduct mag zitten als het chemisch gerecycled moet worden. En kleine verontreinigingen kunnen dan een grote impact hebben.

Chemisch recyclen lijkt nog ver weg, maar diverse bedrijven hebben aangekondigd hierin grootschalig te gaan investeren. REJU gaat op Chemelot een fabriek bouwen voor de chemische recycling van polyester en hetzelfde gaat Syre doen in Vietnam en Circ in Frankrijk. Ook de chemische recycling van katoen krijgt vorm met SaXcell in Nederland, Circ in de VS en Circulose in Zweden (doorstart na faillissement van ReNewcell).

Deze en veel andere onderwerpen komen aan bod in deze TexAlert. Wij hopen dat deze artikelen de lezers inspiratie zal geven om na de (eventuele) zomervakantie duurzaamheid en innovatie ter hand te nemen.

Katoen uit Europa: EUcotton

Region ↑	Cotton Production (tons) ↓
 India	6.2M
 China	6.2M
 United States	3.6M
 Pakistan	2.4M
 Brazil	1.4M
 Uzbekistan	1.1M
 Australia	885.1K
 Turkey	846.0K
 Argentina	327.0K
 Greece	308.0K
 Mexico	302.0K

na grootste katoenproducent van Europa. De zuidelijke regio Andalusië, met zijn warme mediterrane klimaat, biedt een ideale omgeving voor de katoenteelt. De katoenproductie is geconcentreerd in de Guadalquivirvallei, met name in de provincies Sevilla en Cádiz; en in mindere mate in Córdoba en Jaén. Zowel Griekenland als Spanje hebben duurzame katoenproductie omarmd, met prioriteit voor verantwoord waterbeheer, verminderd pesticiden gebruik en efficiënt gebruik van hulpbronnen.

Naast de technische zijn er ook voordelen op het gebied van ecologische en sociale verantwoordelijkheid: de GMO-vrije zaden beschermen het ecosysteem en de natuurlijke hulpbronnen. GMO-vrij wil zeggen dat er minder dan 0,9 % (de EU-regel) aan genetisch gemodificeerd materiaal in een product zit. Wanneer er meer in zit moet dit vermeld worden op het etiket. Hetzelfde doel wordt nagestreefd met waterbeheer: de katoenteelt is waterintensief en maatregelen zoals druppelirrigatie en precisielandbouw kunnen de impact verminderen. Het minimalisatieprincipe geldt ook voor het gebruik van pesticiden en insecticiden.

Vaak denken we dat katoen uit Turkije, Egypte of uit bijvoorbeeld China komt. Maar Europese katoen is een belangrijk onderdeel van de textielindustrie en heeft een rijke geschiedenis die teruggaat tot de Industriële Revolutie. De Europese Unie is een belangrijke speler in de katoensector en behoort tot de top 10 exporteurs ter wereld. Er wordt jaarlijks zo'n 360.000 ton katoen in Europa geproduceerd, goed voor 2% van de wereldproductie. Deze productie vindt plaats op ongeveer 200.000 hectare in Griekenland en meer dan 60.000 hectare in Spanje.

Europese katoen staat bekend om zijn hoge kwaliteit, waar veel vraag naar is in textiel-producerende landen. 75% van het in Europa geproduceerde katoen wordt geëxporteerd naar landen in het Middellandse Zeegebied (Turkije, Egypte, Marokko, enz.) en naar Zuidoost-Azië. Een groot deel van het geëxporteerde katoen wordt vervolgens weer op de Europese markt gebracht in de vorm van kant-en-klare textielproducten. 25% van het in Europa geproduceerde katoen wordt rechtstreeks gebruikt door de Europese textielindustrie en dekt 40% van de binnenlandse behoefte.

Spanje heeft zich ontwikkeld tot de op één

Een belangrijke afnemer van EU-katoen is de in Duitsland gevestigde firma Gebr. Otto. Dit bedrijf heeft nu katoengarens met het 'EUCOTTON'-certificaat in haar programma. De vezels voor deze garens zijn afkomstig uit Griekenland en Spanje. Korte afstanden en regionale partners, zowel bij de inkoop als bij de verdere verwerking, maken deel uit van de strategie van het textielbedrijf met spin-, twijn- en verfbrieken.

Het idee is dat met de huidige toenemende handelsbeperkingen en problemen in de wereldwijde toeleveringsketens, Europese inkoop prioriteit moet krijgen en dus om het grootste deel van het Europese katoen in Europa te verwerken. Naast handelsbeperkingen speelt duurzaamheid een grote rol. De hoge kwaliteit van EUCOTTON-garens is gebaseerd op geavanceerde productiemethoden, waaronder uitsluitend mechanische oogst. De zorgvuldige oogstmethoden zorgen ervoor dat de vezels vrijwel vrij zijn van onzuiverheden. Ook voor het reinigen wordt de nieuwste technologie gebruikt. Katoenvezels van de Spaanse en Griekse oogst zijn uitzonderlijk uniform wat betreft vezellengte, sterkte en dikte en zijn uitstekend spinbaar.

De Europese Unie heeft ambitieuze doelstellingen gesteld om de textielindustrie duurzamer te maken. Dit stelt de katoenindustrie voor uitdagingen, aangezien katoen door zijn korte vezels niet volledig circulair kan worden. Hoewel katoen een rijke geschiedenis heeft en een belangrijke rol speelt in de textielindustrie, staan er significante uitdagingen op het gebied van duurzaamheid en circulaire economie. De Europese Unie werkt aan regelgeving en innovaties om deze uitdagingen aan te pakken en een duurzamere toekomst voor de katoenindustrie te waarborgen. Het belang van een eigen Europese katoenteelt zou in verband met geopolitieke spanningen de komende jaren wel eens sterk kunnen toenemen.

Meer info:

- [katoen-verbod-in-2030-voor-europa-de-toekomst-van-circulaire-materialen](#)
- [Katoen](#)
- [Cotton production in Europe | Eu-cotton](#)
- [cotton-production-by-country](#)
- [otto-garne.com](#)



Chemische recycling trekt nu al klanten

De chemische recycling van polyester bevindt zich in een overgangsfase van pilots naar full-scale. Diverse spelers hebben aangekondigd een grote fabriek te bouwen voor de chemische recycling van polyester. Sommige vooral gefocust op de verwerking van industriële afval, anderen ook op de verwerking van post-consumer polyester textiel. Bij dergelijke ontwikkelingen is het noodzakelijk om ook zicht te hebben op de afzet van de gerecyclede polyester.

Syre, die een "blueprint" fabriek met een capaciteit van 10.000 ton per jaar aan het bouwen is in Noord Carolina, heeft bekend gemaakt de eerste klanten aan boord te hebben. Dit zijn GAP, Houdini en Target.

Ook de productie van Lyocell op basis van post-consumer katoen komt langzaam in een stroomversnelling. En ook hier zijn afnemers noodzakelijk. Circ-lyocell wordt gemaakt uit polyester-katoen waarbij beide fracties worden hergebruikt. De cellulosefractie wordt voor 40% bijgemengd bij de pulp voor het spinnen van de vezels. Recentelijk heeft Zalando de eerste producten op basis van deze vezel gepresenteerd in een collectie van hun eigen Anna Field label.

Het lijkt erop dat chemische recycling nu echt van de grond komt. En dat is een welkome ontwikkeling op weg naar een circulaire economie.

Meer info:

- [syre-announces-strategic-launch-partners](#)
- [first-collection-featuring-circ-lyocell](#)
- [circ.earth/our-fibers](#)



Design for recycling: wat mag wel en wat liever niet

THREE MAIN PRINCIPLES TO DESIGN FOR CIRCULARITY:



Vaak wordt duurzaamheid verward met recyclebaar. Maar een recyclebaar textielproduct is niet altijd duurzaam en een duurzaam textielproduct niet altijd recyclebaar. Recyclebaarheid is eerder de kers op de taart dan de taart zelf. Maar als een product zo kan worden ontworpen dat het functioneel is, lang meegaat en ook nog recyclebaar is, dan is dat een perfecte combinatie. Maar wanneer is een product nu eigenlijk recyclebaar? Vaak wordt gedacht dat het dan opgebouwd moet zijn uit een mono-materiaal, maar dat is zeker niet in alle gevallen een vereiste.

In het kader van het Europese project T-Rex is een overzicht gemaakt wanneer een product goed te recycelen is. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de aard van de vezels en de aard van het recyclingproces. Mechanische recycling stelt andere eisen aan de feedstock dan chemische recycling. In T-Rex is door de industrie-partners aangegeven wat ze wel en niet kunnen recycelen. Hierbij is gekeken naar polyesterrijke, katoenrijke en polyamide-6 rijke producten. Blends van 3 of meer vezels zijn eigenlijk nooit chemisch te recycelen, maar kunnen vaak nog wel mechanisch gerecycled worden.

Kenmerkend is dat kleine verontreinigingen soms grote gevolgen kunnen hebben voor de recyclebaarheid, terwijl andere verontreinigingen veel minder problemen opleveren omdat ze gemakkelijk gedetecteerd en/of verwijderd kunnen worden. Bij chemische recycling van katoen en polyester vormen polyurethaan, siliconen en

acryl en acrylpolymeren eigenlijk altijd een probleem. Polyamide-6 recycling kent veel minder beperkingen en kan deze verontreinigingen tot een bepaald niveau (5-20%) nog wel verwerken. Opvallend is dat bij de chemische recycling van polyester PLA een groot probleem is, terwijl chemisch gezien PLA ook een polyester is, maar opgebouwd uit andere bouwstenen. Kleurstoffen zijn meestal geen probleem in recycling omdat ze vooraf meestal wel verwijderd kunnen worden. Voor coatings en veel finishes is dat veel lastiger en zal het van de chemische samenstelling afhangen of ze wel of niet vooraf verwijderd kunnen worden.

Harde delen en metalen moeten eigenlijk altijd vooraf verwijderd worden om het recycleproces niet te verstoren. Een machine als de trim-clean is voor chemische recycling dan ook eigenlijk onmisbaar. Eigenlijk geldt voor de recyclebaarheid de stelregel: hoe minder verschillende materialen worden gebruikt, des te gemakkelijk het product gerecycled kan worden.

Maar nogmaals: minder mag niet ten koste gaan van de functionaliteit en levensduur van het product, want dat zijn toch echt de factoren die de grootste impact hebben op de duurzaamheid.

Meer info:

- [T-REX-Technical-Guidance-For-Recyclable-Garments](#)
- [VALVAN_trimclean_leaflet](#)
- [REFASHION_BestPractice_Guide_Textiles](#)



Bescherming tegen de zon met slimme constructies

In de textielresearch is al jaren veel aandacht voor productie van comfort verhogende technische textiel.

Er zijn bijvoorbeeld talloze producten in de markt die vochtregulering hebben ingebouwd door synthetische vezels met coatings die transpiratievocht afvoeren. En er is geëxperimenteerd met losse, ademende weefsels. Interessant is de ontwikkeling van textiel dat automatisch van structuur verandert in reactie op externe omstandigheden, waardoor er meer warmte vrijkomt naarmate de temperatuur en luchtvochtigheid stijgen.

Als voorbeeld: onderzoekers van de University of Maryland, College Park, hebben deze zelfregulerende stof gemaakt van infraroodgevoelig garen dat reageert op temperatuur en luchtvochtigheid. Wanneer de micro-omgeving tussen de huid en het kledingstuk verandert, trekken de vezels samen om meer warmte af te voeren – of zetten ze uit om die warmte dicht bij het lichaam te houden. De stof wordt beschreven in een studie die deze maand in Science is gepubliceerd.

Een uitdaging is om technologie in te zetten om gebouwen koel te houden, anders dan een airco natuurlijk. Onderzoekers van de universiteiten van Stuttgart en Freiburg hebben een nieuw, energie-autonoom gevelsysteem ontwikkeld dat zich passief aanpast aan het weer. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de reactie van het materiaal zelf en benut men geavanceerd computerontwerp en additieve productie. Het gaat hierbij om een zonweringssysteem dat autonoom opent en sluit in reactie op weersveranderingen, zonder dat er energie of mechatronische elementen nodig zijn. De biomateriaalstructuur zelf is de machine.

Het idee is gebaseerd op de werking van

dennenappels. Een dennenappel reageert op omstandigheden door te openen of te sluiten afhankelijk van het weer. Hoe dit te vertalen in een werkbaar zonnewerings-systeem?

In de schets hieronder is het principe uitgelegd, waarbij gebruik wordt gemaakt van 3D printers met een nozzle diameter N. H is de laagdikte, A is de afstand tussen de lagen en R en M zijn specifieke laag afstanden.

De onderzoekers noemen het "Solar Gate": het eerste weersafhankelijke, adaptieve zonweringssysteem dat zonder elektrische energie werkt. Het team slaagde erin de richtingsafhankelijke structuur van cellulose in plantenweefsels na te bootsen met behulp van standaard 3D-printers. Cellulose is een natuurlijk en hernieuwbaar materiaal dat opzwellt en krimpt bij variaties in luchtvochtigheid. Deze eigenschap, bekend als hygromorfisme, wordt vaak in de natuur waargenomen, bijvoorbeeld in het openen en sluiten van de schubben van dennenappels of de bloeiwijzen van de zilverdistel. Het onderzoeksteam benutte deze hygromorfe eigenschap door biobased cellulosevezels op maat te ontwikkelen en deze te printen tot een dubbellaag structuur, geïnspireerd op de schubben van de dennenappel. De bovenste laag bestaat uit flexibele bio composiet filamenten die de hele constructie bij elkaar houden. Bij een hoge luchtvochtigheid absorberen de cellulosematerialen vocht en zetten ze uit, waardoor de geprinte elementen opkrullen en opengaan. Bij een lage luchtvochtigheid daarentegen geven de cellulosematerialen vocht af en krimpen ze, waardoor de geprinte elementen plat worden en sluiten.

Tijdens een test bleek het uitstekend te werken. Tijdens de koele, natte

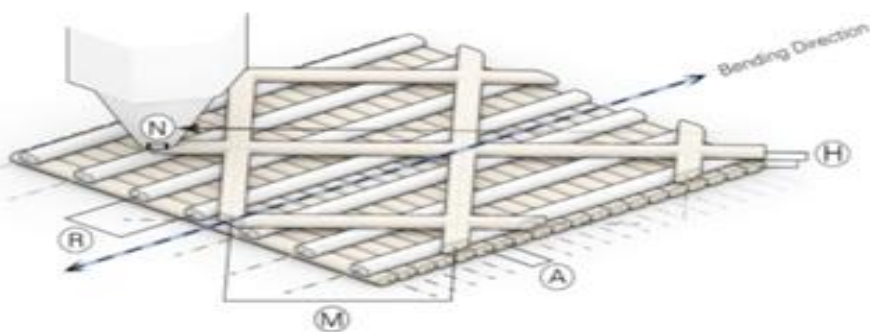
wintermaanden reageerden de elementen door omhoog te krullen, waardoor er voldoende zonlicht het gebouw kon binnendringen. Deze natuurlijke reactie verwarmde en verlichtte de binnenruimtes effectief, waardoor de behoefte aan kunstmatige verwarming en verlichting afnam. Omgekeerd, naarmate de seizoenen veranderden en warmere, drogere zomers met zich meebrachten, werden de elementen automatisch vlakker. Deze afvlakking diende om overtollig zonlicht te blokkeren, waardoor het interieur van het gebouw effectief koel en comfortabel bleef zonder de noodzaak van energie-intensieve airconditioning. De test toonde aan dat het systeem zich autonoom kan aanpassen aan veranderende weersomstandigheden en zo het hele jaar door optimaal comfort en energie-efficiëntie biedt.



De conclusie is dat deze innovatieve benadering van bouwtechnologie zo maar eens verstrekkende gevolgen kan hebben die verder gaan dan alleen raamsystemen. Onderzoekers zijn al begonnen met het onderzoeken van vergelijkbare biometrische principes in diverse toepassingen. Zo is er onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van zonweringssystemen met houten lamellen die zich kunnen openen en sluiten in reactie op omgevingsomstandigheden. De "Solar Gate" benadrukt het potentieel van toegankelijke, kosteneffectieve technologieën zoals additieve productie en laat zien hoe cellulose, als een overvloedig, hernieuwbaar materiaal, kan bijdragen aan duurzame architectonische oplossingen.

Meer info:

- sciencedaily.com
- new-adaptive-fabric-cools-down-as-you-heat-up
- nature.com
- youtube.com



Innovatieve waterafstotende finishes

Textieltoepassingen zijn voor een groot gedeelte afhankelijk van eigenschappen die met allerlei finishes en coatings kunnen worden verkregen. Denk bijvoorbeeld aan outdoor textiel of bepaalde technische textiel toepassingen, zoals dekzeilen of auto interieur. Met name door het verbod op fluorcarbon toepassingen is er een race ontstaan in de industrie om alternatieven hiervoor te ontwikkelen. Gelukkig komen die steeds meer op de markt. Bekend zijn de op siliconen finishes, meestal gebaseerd op polydimethylsiloxaan (PDMS) of andere siliconen polymeren. Deze polymeren hebben een hydrofoob (waterafstotend) karakter, wat ze effectief maakt voor waterafstotende behandelingen. Siliconen-gebaseerde finishes worden als milieuvriendelijker beschouwd dan fluorcarbon-gebaseerde finishes.

Als we kijken naar de patenten van de laatste 5 jaar op dit gebied, dan is het duidelijk dat vrijwel iedere chemicaliënleverancier onderzoek doet op dit gebied. Hieronder een overzicht van de biobased fluorvrije waterafstotende finishes.

Het Duitse Rudolf Chemie is zeer actief op dit gebied met de BIONIC-FINISH® ECO-lijn, die op dendritische polymeren is gebaseerd. Dus met vertakte ketenstructuur, die een 3D laag vormt, die water afstoot en een soort lotus effect creëert. Volgens Rudolf bevatten BIONIC-FINISH® ECO-producten tot wel 90%, hernieuwbare

biobased grondstoffen, waarmee wordt voldaan aan de groeiende consumentenvraag naar duurzame producten. Volgens de literatuur zijn het kationische verbindingen, gemaakt van o.a. landbouw en fruit afval.

Ecorepel van het Zwitserse bedrijf Schoeller, is gebaseerd op lange paraffine ketens. Schoeller claimt dat Ecorepel 80 tot 100% biologisch afbreekbaar is en wordt dus als biologisch afbreekbaar beschouwd. Schoeller geeft aan dat het product een voorbeeld is van biomimicry, het imiteren van waterafstotendheid, zoals dat ook bij planten en dieren wordt gerealiseerd.

Het eveneens Zwitserse bedrijf HeiQ heeft HeiQ Eco dry gelanceerd. HeiQ Eco Dry bevat componenten, die afkomstig zijn van planten in plaats van aardolie. Dit verlaagt de ecologische voetafdruk en vermindert de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen. Het bevat wasachtige componenten en natuurlijke polymeren afkomstig van plantenextracten en natuurlijke oliën.

Texcote Nano van het Amerikaanse Nanotex is gebaseerd op plantenolie-derivaten. Het eveneens in de USA gevestigde BigSky heeft Greenshield Zero geïntroduceerd, gemaakt van silica-nano en gebaseerd op plantaardige polymeren.

Interessanter is Beyond Surface

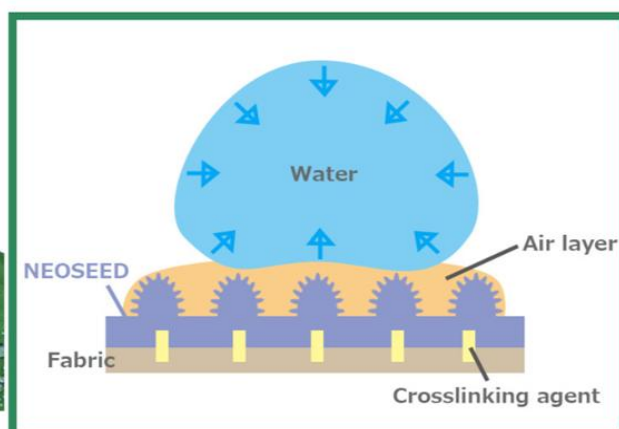
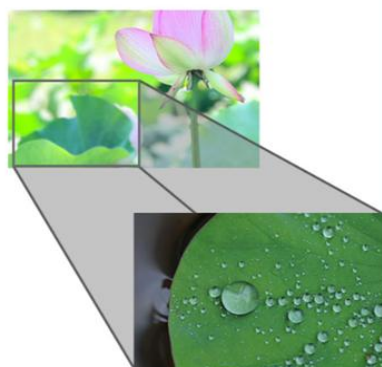
Technologies, een Zwitsers bedrijf opgericht in 2008. Dit bedrijf ontwikkelt textiel finishes op basis van plantaardige oliën (zoals zaad- of algenolie), reststromen uit de voedings- en verpakkingindustrie en bevat biologisch afbreekbare bestanddelen als alternatief voor op aardolie gebaseerde chemie. Een opvallend product is miDori® bioWick, een vochtafstotende finish gemaakt van gedroogde microalgen.

Het Japanse NICCA heeft de NEOSeed Serie geïntroduceerd, met biobased waterafstotende deeltjes, die het lotus effect nabootsen. Het vermoeden is dat dit gebaseerd is op plantaardige oliën en/of paraffine.

De conclusie is dat als gevolg van het verbod op fluorcarbonen er een explosie aan R&D heeft plaatsgevonden om alternatieven te ontwikkelen. Belangrijke voorbeelden zijn silicone finishes en de combinaties met paraffineolie. De laatste jaren zien we een toename aan ontwikkelingen gericht op het gebruik van biobased grondstoffen.

Opvallend is dat de verschillende bedrijven nauwelijks aandacht besteden aan het kwantificeren van de milieuvoordelen van hun producten, bijvoorbeeld door middel van een LCA, of op een andere manier meer inzicht geven in de milieuvoordelen van hun producten.

De werking is vrijwel altijd hetzelfde: een lotus effect.



Meer info:

- [sciencedirect.com](https://www.sciencedirect.com)
- [bionic-finish-eco](https://www.bionic-finish-eco.com)
- [mdpi.com](https://www.mdpi.com)
- [ecorepel](https://www.ecorepel.com)
- [heiq-eco-dry-water-repellent](https://www.heiq-eco-dry-water-repellent.com)
- [greenshieldfinish.com](https://www.greenshieldfinish.com)
- [beyondst.com](https://www.beyondst.com)
- [neoseed](https://www.neoseed.com)



De toekomst plannen

Als een bedrijf wil verduurzamen heeft het duizend en één opties. Het is niet gemakkelijk de goede opties te kiezen, maar McKinsey heeft daarvoor een methode ontwikkeld: MACC, een marginale kosten-reductie curve, waarin koolstofreductie wordt afgezet tegen de investeringen.

McKinsey heeft dat voor het eerst in 2007 gedaan, maar is in een aantal gevallen door de praktijk ingehaald.

Sommige ontwikkelingen gaan veel sneller dan gedacht (bijvoorbeeld elektrificatie van vervoer) en sommige veel langzamer (bijvoorbeeld carbon capture technologie).

Sommige investeringen leveren al op korte termijn besparingen op en reduceren tevens de carbon footprint, anderen verdienen zich niet terug en zorgen ervoor dat koolstofreductie aan bepaalde prijs blijft houden.

MACC's kunnen een belangrijke rol spelen bij het opstellen van een emissiereductiebeleid en bij het nemen van weloverwogen beslissingen over kosteneffectieve reductiemaatregelen en decarbonisatie-strategieën.

En uiteraard kan AI helpen om alle opties te rangschikken.

Meer info:

- [understanding-the-price-of-decarbonization](#)



Het gebruik van bio-aromaten in coatings

Interreg
Vlaanderen-Nederland



**Gefinancierd door
de Europese Unie**

In het BIO-CAPPP-project worden duurzame chemische bouwstenen ontwikkeld en toegepast in producten voor onder andere de bouw- en textielsector. Zo draagt BIO-CAPPP bij aan de transitie naar een circulaire economie.

In het BIO-CAPPP-project werken partners uit Vlaanderen en Nederland intensief samen. Projectleider VITO en TNO werken samen aan de technologische ontwikkeling van bio-aromaten uit suikers, lignine en ongeraffineerde reststromen. CENTEXBEL en Avans Hogeschool ontwikkelen innovatieve toepassingen op basis van de bouwstenen op basis van lignine en suiker, met een specifieke focus op de bouw- en textielsector. Kamp C informeert en ondersteunt eindgebruikers, de bouwsector en lokale overheden bij het gebruik van de duurzame innovaties. De Green Chemistry Campus is de centrale ontmoetingsplek van het project, waar ondernemers, overheden en kennisinstellingen samenwerken aan de opschaling van biobased en circulaire innovaties.

Het BIO-CAPPP project zal samen met bedrijven, experts en studenten hernieuwbare aromaten ontwikkelen en toepassen in concrete producten. Samen zullen de projectpartners de commerciële productie van bio-aromaten mogelijk maken en de markt voor duurzame producten met hoogwaardige eigenschappen stimuleren.

In het BIO-CAPPP project kunnen bedrijven tegen gunstige voorwaarden (innovatievouchers tot €50.000 speciaal voor MKB waarbij slechts een financiële bijdrage van 10% vereist is) samenwerken met kenniswerkers en studenten om bio-aromaten toe te passen in producten voor onder andere de bouw- en textielsector. De bio-aromaten maken deze producten

niet alleen duurzamer, maar ook functioneler met hoogwaardige eigenschappen. Voor textielcoatings wordt er onder andere gekeken naar weekmakers en vlamvertragers (FR's).

TNO ontwikkelde biogebaseerde moleculen als alternatief voor huidige weekmakers. Deze weekmakers werden geëvalueerd door Centexbel in biogebaseerde PU coatings. Biogebaseerde PU coatings zonder weekmaker doorstonden de crumpe flex test niet: de gecoate stalen vertoonden scheuren tot het substraat na 9000 crumple flex cycli. Incorporeren van de door TNO ontwikkelde biogebaseerde molecule in de coating verbeterde de flexibiliteit significant: de biogebaseerde PU coating vertoonden geen scheuren na 9000 crumple flex cycli.

Centexbel synthetiseerde biogebaseerde aromatische FR en incorporeerde deze in biogebaseerde PU coatings. De gecoate FR stalen doorstonden de ISO 15025 test, terwijl de gecoate stalen zonder FR geen FR gedrag vertoonden.

Het BIO-CAPPP project heeft een totaalbudget van € 4,3 miljoen en wordt medegefinancierd door Interreg Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdende samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling, VLAIO, de provincies Antwerpen, Oost-Vlaanderen en Noord-Brabant en het Nederlandse Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Meer info:

- centexbel.be/bio-cappp (met contact gegevens projectleider)
- biorizon.eu/bio-cappp
- interregvlandeu/bio-cappp
- greenchemistrycampus.com



Lasertechnologie in de textiel

Een interessante en innovatieve ontwikkeling is de toepassing van lasers in de textielindustrie, alweer een aantal jaren geleden.

Al snel werd het snijden van textiel voor de confectie-industrie gezien als een goede mogelijkheid en bedrijven als het Franse Lectra werden toonaangevend op dit gebied. Maar de toepassing van lasertechnologie brengt ook een revolutie teweeg in de verwerking van technisch textiel.

Met name de zogenaamde grootformaat lasersnijmachines gaven zeer efficiënte, nauwkeurige en geautomatiseerde oplossingen voor het snijden van een breed scala aan stoffen - van spacer fabrics tot glasvezelweefsels en non-wovens.

En het snijden van vormen gaat vaak sneller dan complexe weefprocessen. Het Duitse Eurolaser is gespecialiseerd op dit terrein. Met name voor de productie van 3D-vormen voor automotive toepassingen is lasersnijden een integraal onderdeel van het productieproces. Voordelen zijn grote kostenbesparingen, flexibiliteit, ook voor kleinere series, en met name verhoogde toegevoegde waarde door gebruik te maken van de nieuwste bewerkings technieken.

In de textiel worden vrijwel uitsluitend CO₂ lasers gebruikt. CO₂ lasers gebruiken een hoogvermogen infrarode laserstraal om materiaal te snijden of te graveren. De laserkop wordt aangestuurd door motoren die worden bestuurd door software, waardoor precieze bewegingen mogelijk zijn. Dit zorgt ervoor dat de laserkop elk deel van het werkoppervlak kan bereiken, wat nauwkeurig snijden en graveren mogelijk



maakt. Een typische CO₂ laser bestaat uit een lasermachine, een koelsysteem voor de laserbuis, een luchtcompressor, een afzuigstelsel en lasersoftware. De software, zoals "RD Works", wordt gebruikt om digitale ontwerpen te importeren en de parameters voor graveren en snijden aan te passen.

Het contactloze snijden zorgt voor een vervormingsvrije verwerking, omdat er geen mechanische kracht op het materiaal wordt uitgeoefend. Met name bij synthetisch textiel verzegelt de laser de snijkanten automatisch (cut & seal-proces), waardoor rafelen en tijdrovende nabewerking overbodig zijn.

Moderne systemen zijn voorzien van een transportsysteem voor geautomatiseerde verwerking direct vanaf de rol. De nauwkeurige randcontrole zorgt voor een exacte materiaalpositionering, terwijl de software de snijcontouren optimaal positioneert om materiaalverlies te minimaliseren.

Zowel natuurlijke als synthetische stoffen kunnen met lasers worden gesneden en gegraveerd. Voor het lasersnijden zijn polyester, nylon, katoen, vilt, geweven, non-

woven en glasvezelweefsels, evenals hittebestendig en ander technisch textiel gebruikt.

Naast het snijden kennen we natuurlijk ook het graveren, of ruim gedefinieerd: oppervlaktebehandeling. Laser graveren is een proces waarbij een geconcentreerde laserstraal gebruikt wordt om oppervlaktelaagjes van een textielmateriaal te verwijderen of te verkleuren. In textieltoepassingen betekent dit meestal het creëren van decoratieve patronen of bijvoorbeeld het aanbrengen van logo's of branding. En voor jeans natuurlijk het maken van schaduw effecten, de beroemde "used look" bij jeans. Het grote voordeel is de precisie en de contactloze verwerking, waardoor de stof niet beschadigt door mechanische belasting.



De conclusie is dat dit soort high tech methoden inmiddels op grote schaal wordt ingezet in de textielindustrie. Ondanks dat het een volwassen technologie is, zijn er voortdurend innovaties mogelijk vooral op het gebied van technische textiel toepassingen, waarbij vaak complexe vormen nodig zijn, en bij het verhogen van de efficiency.

Meer info:

- eurolaser.com
- rayjetlaser.com
- metaquip.nl
- lectra.com



Hoe krijg je intelligente textiel toepassingen op de markt?

Toepassingen van textiel met elektronische componenten, geleidende garens en textielsensoren zijn eigenlijk vrijwel onbeperkt. We hebben in TexAlert al vaak aandacht aan dit onderwerp besteed. De overtuiging is nog steeds dat deze hightech textielen een wereldwijde groeimarkt zijn. Maar de marktpotentie voor slimme textiel ontwikkelt zich langzamer dan verwacht.

Wat is er aan de hand? Een belangrijke reden hiervoor is dat er nog veel te regelen valt. Standaardisatie is daarom een belangrijk onderwerp. Normen en standaarden creëren vertrouwen bij gebruikers. Ze verminderen het foutenpercentage in het ontwerp en daarmee de ontwikkelingskosten en dat helpt de implementatie van innovaties en nieuwe technologische ontwikkelingen. Consistente naleving van normen kan de foutkosten in de ontwikkeling en productie-kosten verlagen.

Om de obstakels te illustreren die moeten worden overwonnen op weg naar standaardisatie, hieronder het voorbeeld van testen die actief verlichte hoge zichtbaarheidskleding moeten ondergaan:

- De test van de beschermende kleding wordt uitgevoerd volgens de normen DIN EN ISO 20471 of DIN EN 1150.
- Textiel wordt getest volgens de eisen van DIN EN ISO 20471 of DIN EN 1150 en de bijbehorende testnormen.
- De kleding wordt gecontroleerd op constructie.
- De kleding wordt geclassificeerd op basis van de testresultaten.
- De behaalde resultaten worden geëvalueerd ten opzichte van de eisen van de stof of de kleding.

- Combinatie met andere normen is mogelijk, bijvoorbeeld DIN EN 343.

Kortom een heel omvangrijk test regime. Maar werkkleding is bij uitstek een terrein met veel mogelijkheden voor slimme functies. En om de slimme functies te testen zijn er nog tal van aanvullende testen nodig, die niet standaard zijn voor een textielproduct. Want hoe test je een textiel verwarmingselement of een actuator? Het Intechopen-artikel geeft een lijst met testmethoden die voor smart textiles zijn ontwikkeld of nog in ontwikkeling zijn.

Ondanks alle veiligheidsmaatregelen kunnen arbeidsongevallen niet altijd worden voorkomen. Het Oostenrijkse bedrijf Adresys heeft technologie ontwikkeld om dit op te lossen, het "Angel react" systeem. Een intelligent T-shirt met bijbehorende riem clip en een speciaal ontwikkelde app kan dan automatisch een noodoproep doen en een noodstop van de machine activeren of om hulp bellen bij een valpartij.

In de bouw en architectuur is er vraag naar oplossingen voor klimaatverandering. Het Duitse TEC KNIT heeft slimme zonweringsystemen ontwikkeld van polymeevezels met "vormgeheugen", die afhankelijk van de temperatuur sluiten of heropenen. Smart Textiles Hub heeft intelligente gebreide stoffen ontwikkeld die op platte daken vocht en temperatuur detecteren door dienovereenkomstig te krimpen of uit te zetten. Dit kan bijvoorbeeld ook schade door ijsvorming voorkomen. Punt is dat de werkelijke toestand van gebouwen voortdurend verandert door allerlei gebeurtenissen. Met slim toegepaste textiel kan een gebouw of oppervlak zich aan deze veranderingen aanpassen. Zo is het



mogelijk om in te grijpen voordat negatieve gevolgen merkbaar worden. Dit bespaart veel energie. Zo voorkomt de gerichte verwarming van muren, afhankelijk van de relatieve luchtvochtigheid, schimmelvorming met een laag energieverbruik. Intelligente zonweringsystemen zorgen er ook voor dat ruimtes in de zomer zonder airconditioning een aangename temperatuur behouden en dat de warmte in de kamer blijft in de winter.

De conclusie is dat er nog steeds onvoldoende duidelijkheid bestaat over standaarden en normen voor intelligente textiel en ondanks het enorme potentieel remt dat de implementatie op grote schaal. Gelukkig laten veel bedrijven en instituten zich daardoor niet afremmen en vindt er voortdurend innovatie plaats op dit uitermate boeiende terrein.

Meer info:

- [Factsheet Reflective Clothing](#)
- intechopen.com
- smarttextilesolutions
- texttechno.com
- anwenderforum-smart-textiles



Textiel dat beschermt tegen IR detectie voor militaire toepassingen



In de huidige tijd staan militaire toepassingen van textiel weer hoog op de agenda. Technologie speelt een grote rol in de bescherming van de militair en een belangrijk aspect daarvan is camouflage. Een aspect van camouflage is bescherming van textiel tegen infrarood (IR) detectie. Infrarooddetectie wordt veel gebruikt in nachtkijkers, warmtebeeldcamera's en surveillancesystemen. En dat is een issue, want in gewone kleding is de militair dan pijnlijk goed zichtbaar.

Infrarooddetectie maakt gebruik van warmtestraling die door objecten en mensen wordt uitgestraald. Nachtkijkers en IR-camera's vangen deze straling op in golflengtes tussen ongeveer 700–14.000 nanometer (nm). Maar wat is daartegen te doen? Een oplossing is textiel te coaten met polymeren die metaaloxiden (zoals TiO_2 of ZnO) bevatten of speciale nano-coatings. Dat zorgt ervoor dat het textiel niet oplicht onder IR-camera's. Overigens kan dit ook worden toegepast in garens die van polymeren gemaakt worden, zoals modacryl, nylon of aramidevezels met aangepaste chemie.

Dit natuurlijk in aanvulling op bestaande camouflagetechnieken, maar moderne camouflage beperkt niet alleen de zichtbaarheid, maar houdt ook rekening met het thermische beeld. Dit betekent dat

kleuren en patronen zijn aangepast aan zowel het zichtbare als het IR-spectrum. Er zijn natuurlijk ook eenvoudige manieren denkbaar zoals meerdere lagen textiel die kunnen worden gebruikt om IR-uitstraling van het lichaam te blokkeren of een buitenlaag die IR-straling weerkaatst of verstrooit, terwijl de binnenlaag warmte-isolerend werkt.

Nederland is onderdeel van de NAVO en de NAVO heeft normen opgesteld voor IR bescherming, de NATO STANAGs. Dit zijn bindende afspraken tussen NAVO-lidstaten. Voor kleding en persoonlijke uitrusting geldt onder andere STANAG 2333 waarin de IR bescherming is vastgelegd. Het regelt hoe textiel (inclusief kleding en uitrusting) moet presteren op het gebied van infraroodsignatuurreductie. Toepassingen zijn camouflage-uniformen, tenten, rugzakken, enz. De eis is dat kleding geen IR-straling mag reflecteren of uitzenden die detectie via nachtkijkers mogelijk maakt.

Natuurlijk zijn er innovatieve bedrijven die producten leveren voor deze markt, zoals het Duitse Shieldex met UK MIL IR en RS UK IR een verzilverde ripstopstof met een zilveragehalte van circa 17%. Het doek heeft een ruw oppervlak en daardoor worden de IR-stralen afgeboogen en zijn ze niet meer zichtbaar op

infraroodcamera's. Het golflengtebereik geldt voor nabije IR (NIR, ~700–1200 nm) of thermische IR (~8000–14000 nm).

Maar blijkbaar zijn er toch nog warmtelekkages zichtbaar, met name bij de stiksels. Daarvoor heeft het Turkse bedrijf Durak een geavanceerd naaigaren ontwikkeld: Durak Poly-Strong PC-IR. Dit nylon garen, is behandeld om géén IR-straling terug te kaatsen binnen het spectrum van 700–1200 nanometer. Hierdoor blijven ook de gestikte delen van militaire uniformen onzichtbaar voor IR-detectieapparatuur. Volgens Durak is deze technologie onder andere ontwikkeld op verzoek van het Poolse leger, dat merkte dat standaard garens onder IR-licht oplichtten en daarmee de camouflagedekking doorbraken.

De conclusie is dat er innovatieve oplossingen zijn voor situaties waarin zichtbaarheid onder infraroodlicht een risico vormt. Door IR-reflectie te elimineren draagt textiel bij aan optimale camouflage en veiligheid.

Meer info:

- [shieldex-bremen-uk-mil-ir](#)
- [onzichtbaar-voor-nachtzichtapparatuur](#)
- [Infrarood](#)



Wevotex:

textielproducent zonder schoorsteen, waar kwaliteit niet ter discussie staat

Gesprek met Zenzi Schutte, Wevotex 27 mei 2025



Wevotex is in 1920 gestart en in 1924, na toetreding van Berend Jan van der Weerd, werd het een textielfabriek in Enschede met de focus op badstof. In 1996 trad Erik van der Weerd toe tot de directie en in 2006 werd de productie in Nederland gestopt en verplaatst naar Turkije.

De huidige directeur is Zenzi Schutte. Tijdens haar studie liep ze al stage bij Wevotex en na het afstuderen aan wat nu Hogeschool Saxion is, trad ze in dienst bij Wevotex als productontwikkelaar. In 2008 werd ze adjunct-directeur en in 2018 directeur en mede-eigenaar.

Wevotex is leverancier van bed-, bad-, en tafellinnen voor wasserij en linnenverhuur en levert ook custom-made producten voor specifieke segmenten zoals de kappers branche, de hair en body markt. Productie vindt plaats in Turkije, Midden- en Verre Oosten en Tunesië. De productie vindt plaats op basis van door Wevotex strak gehanteerde specificaties die met de Wevotex afnemers zijn overeengekomen. Wevotex is dus nauw betrokken bij de productie, vandaar de aanduiding: we zijn een fabriek zonder schoorsteen. Wevotex heeft langdurige relaties met haar klanten en door transparant te zijn over de supply chain en in alle openheid mogelijkheden en processen te bespreken zijn sterke banden met klanten ontstaan. Zoals Zenzi het beschrijft: het is een balanceer act tussen enerzijds de eisen en wensen van de afnemer en het voldoen aan de kernwaarden van Wevotex, terwijl gezonde bedrijfsvoering natuurlijk altijd een belangrijke rol speelt.

Katoen is nog steeds een belangrijke grondstof voor Wevotex. Maar gezien het ecologische profiel (water- en grondverbruik, pesticiden, e.d.) streeft Wevotex

ernaar om de textielketen te verduurzamen en verder circulair te maken. Ook de Wevotex afnemers vragen daar steeds dringender om. Om dit in daden om te zetten is Wevotex aandeelhouder van SaXcell geworden. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van een demo badhanddoek die voor promotionele doeleinde gebruikt kan worden en waar SaXcell vezel in de lussen is verwerkt.

Wevotex is ook betrokken bij de UPV en daarom wordt nu deelgenomen in het Collectief Circulair Textiel (CCT), dat meer op producenten gericht is. Ook is Wevotex lid van Cibutex, een op business-to-business gerichte brancheorganisatie, zoals linnenverhuurders. De verwachting is dat binnenkort duidelijk wordt hoe de UPV gaat functioneren.

Dat innovatie in het DNA van Wevotex zit wordt ook duidelijk aan het relatief grote aantal innovatieprojecten met bijvoorbeeld Saxion en brancheorganisatie FTN. Recentelijk is deelgenomen aan de opeenvolgende Recan projecten, op recycling en traceability gerichte projecten bij Saxion met o.a. Wevotex als deelnemer. Volgens Zenzi is deelname aan dit soort projecten belangrijk omdat daardoor een

kennisintensief netwerk ontstaat en nuttige kennis wordt opgedaan. Punt is wel dat deze projecten lang duren en omgeven zijn met nogal wat bureaucratie. Maar overall is de balans positief.

In de wereld van Wevotex zijn certificaten van levensbelang. De afnemers eisen dat door Wevotex geleverde producten zijn voorzien van certificaten. Zo loopt Wevotex voorop in de ontwikkeling van GRS (Global Recycle Standard) gecertificeerde badstof. Voor het gebruikte katoen voldoet Wevotex aan de Global Organic Textile Standard (GOTS) waarin is vastgelegd dat minstens 70% tot 95% van het materiaal biologisch verbouwd moet zijn, hetgeen betekent dat er geen kunstmest en chemische pesticiden gebruikt mogen worden. Bovendien mag de katoen niet genetisch gemodificeerd zijn.

De conclusie is dat Wevotex een boeiend bedrijf is met een focus op 100% duurzaam worden. Maar Wevotex is zich ook zeer bewust van de eisen die met name door milieu, wet- en regelgeving aan het bedrijf worden gesteld en waar de afnemers van Wevotex aan moeten voldoen. En dat betekent dat Wevotex veel investeert in nieuwe en duurzame producten en materialen en aan de administratieve afhandeling van de op duurzaamheid gerichte certificatie systemen. Recycling en hergebruik past daarbij en ook de deelname in innovatieprojecten en deelname in bijvoorbeeld SaXcell.

Meer info:

- [wevotex.nl](https://www.wevotex.nl)
- collectiefcirculairtextiel.nl
- techforfuture.nl



Nylon en elastaan recycling

Het Italiaanse Aquafil is een wereldwijd leidende nylon producent en het is een pionier in de circulaire economie, mede dankzij het ECONYL®-regeneratiesysteem. Dit is een innovatief en duurzaam proces dat in staat is om nieuwe materialen uit afval te creëren. Het nylonafval wordt wereldwijd ingezameld en omvat industrieel afval, maar ook producten – zoals visnetten en tapijten – die het einde van hun levensduur hebben bereikt. Dit afval wordt verwerkt tot caprolactam met dezelfde chemische en prestatie-eigenschappen als die uit fossiele bronnen. De polymeren die uit ECONYL®-caprolactam worden geproduceerd, worden gedistribueerd naar de productielocaties van de Groep, waar ze worden omgezet in garens voor tapijten, vloerbedekking en kleding. Maar nylon wordt ook veel als blend toegepast, vaak met elastaan en dat maakt recycling lastig.

In 2013 is een onderzoeksproject met Georgia Tech University opgezet. Dat resulteerde in een eerste patent: Een methode voor het recyclen van polyamidevezels,

waaronder polyamide 6 en polyamide 6.6, uit elastomeer stoffen, die polyamide en spandex bevatten. Spandexvezels worden verwijderd door middel van gecontroleerde thermische degradatie van de spandex, gecontroleerde wasbehandeling voor het verwijderen van de spandex met behulp van een geschikt en duurzaam oplosmiddel, bij voorkeur ethanol, en de laatste stap om overtollig oplosmiddel uit de polyamidevezels te verwijderen. Naast het recyclen van polyamidevezels kunnen ook het oplosmiddel en de spandex worden gerecycled.

Kortom een doorbraak maar dat leidde niet tot een commercieel proces. Verder onderzoek leidde in 2022 tot de publicatie van een nieuw patent, het resultaat van verbeterde technologie die eindelijk klaar was om op semi-industriële schaal te worden getest.

Onlangs werd in Slovenië de eerste demonstratiefabriek geopend voor de chemische scheiding van elastische vezels van nylon. Helaas zijn de details niet beschikbaar. Maar we weten dat elastaan oplosbaar is in bepaalde oplosmiddelen, wat belangrijk is voor de verwerking en het recyclen ervan. Dus we kunnen wel een idee vormen van dit proces. Elastaan kan worden opgelost in oplosmiddelen zoals dimethylformamide (DMF) en dimethylacetamide (DMAc). Effectief, maar giftig en slecht voor het milieu. Er zijn ook biobased oplosmiddelen zoals tetrahydrofurfuryl alcohol (THFA) en γ -valerolacton (GVL) die vergelijkbare oplosbaarheidseigenschappen hebben voor elastaan als traditionele oplosmiddelen zoals DMF en DMAc, maar veel minder schadelijk zijn. Elastaan kan selectief



worden opgelost en teruggewonnen uit blends met behulp van specifieke oplosmiddelenmengsels. Dit proces kan op kamertemperatuur worden uitgevoerd, waardoor het milieuvriendelijker is. Het is waarschijnlijk dat Aquafil iets dergelijks gebruikt. Het belang van het selecteren van geschikte oplosmiddelen voor de oplosning en het recyclen van elastaan, met een toenemende focus op duurzamere en milieuvriendelijkere opties is natuurlijk erg belangrijk.

Het nylon dat met deze technologie wordt teruggewonnen, zal volledig bestemd zijn voor de ECONYL®-regeneratiefabriek, waar het zal worden verwerkt tot nieuw geregenereerd nylon, klaar voor nieuwe textieltoepassingen.

De conclusie is dat Aquafil een nieuwe stap in de richting van het verminderen van de afhankelijkheid van primaire grondstoffen heeft gezet en het levert een concrete bijdrage aan het verminderen van de milieu-impact van de textielindustrie.

Meer info:

- econyl.aquafil.com
- patents.google.com
- mdpi.com
- [Recycling-and-Degradation-Pathways-of-Synthetic-Textile-Fibers](#)



Belangrijke thema's voor duurzamer textiel

De beurs van Frankfurt, de Frankfurter Messe, bestaat al meer dan 100 jaar. Het is een van de grootste beurs-, congres- en evenementenorganisatoren ter wereld en fungeert met een netwerk van experts ook als kenniscentrum. De Textielindustrie is een van die kennisgebieden, denk maar aan de Techtextil.

Messe Frankfurt heeft haar nieuwe "Expertise Econogy Insights" gepresenteerd, die belangrijke aspecten van de transformatie van de textiel- en kledingindustrie naar meer duurzaamheid beschrijven. Deze inzichten zijn gebaseerd op bevindingen en gesprekken met internationale textielexperts, zowel uit het bedrijfsleven als van instituten als Euratex.

Een belangrijk punt is dat volgens EURATEX slechts 0,3 procent van de 197.000 bedrijven in de Europese textiel- en kledingindustrie een groot bedrijf is met meer dan 250 werknemers, terwijl de overgrote meerderheid, 99,7 procent, bestaat uit kleine en middelgrote bedrijven. Vaak beschikken deze bedrijven over beperkte middelen om duurzame technologieën en processen te implementeren, laat staan om hele bedrijfsmodellen te herstructureren. Daarnaast heeft de textiel- en kledingindustrie een van de meest complexe toeleveringsketens ter wereld.

Belangrijke ontwikkelingen voor een

duurzamere textielindustrie zijn gekoppeld aan de Sustainable Development Goals (SDG's) die gelden als internationale maatstaf voor verantwoord ondernemen. Het gaat hierbij met name over de hoge CO₂-uitstoot, het intensieve gebruik van hulpbronnen, land en water en de maatschappelijke problemen in de toeleveringsketen.

Bovendien brengen digitalisering en nieuwe technologieën zoals kunstmatige intelligentie ingrijpende veranderingen teweeg, terwijl retailers en consumenten steeds meer milieuvriendelijkere en ethische alternatieven eisen. Dit in relatie met de nieuwe regelgevingen, die grote invloed hebben op de marktontwikkeling.

Met name de Europese Unie stelt vergaande duurzaamheidseisen aan de textielindustrie. Er worden momenteel alleen al op EU-niveau meer dan een dozijn initiatieven besproken die relevant zijn voor de textiel- en kledingindustrie.

De belangrijkste maatregelen omvatten de EU-strategie voor textiel in het kader van de Green Deal, die ook voorziet in uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (EPR) vanaf 2025.

Ook is er de nieuwe EU-verordening over ecodesign, ESPR, die in 2024 is goedgekeurd en vanaf 2027 van kracht zal zijn. Dit leidt tot toenemende documentatievereisten, een direct gevolg van alle wettelijke

vereisten en die vormen nieuwe uitdagingen voor textielbedrijven. Om deze data efficiënt te verwerken, zal digitalisering de kern worden in de textielduurzaamheidsrevolutie: digitale tools gebaseerd op blockchain, het Internet of Things (IoT) en kunstmatige intelligentie (AI) kunnen helpen bij het vastleggen en analyseren van de miljoenen textieldatapunten in de waardeketen. Ze vormen daarmee een belangrijke basis voor de bijbehorende logistieke eisen en faciliteren gerichte investeringen.

Dit betekent dat rollen binnen textielbedrijven zullen veranderen en dat er nieuwe functieprofielen zullen ontstaan in duurzaamheidsmanagement, materiaalontwikkeling, verandermanagement en circulair ontwerp. Voor deze nieuwe functies zullen sommige bestaande medewerkers meer training moeten volgen of zullen nieuwe medewerkers moeten worden aangenomen. Duurzaamheidseisen hebben gevolgen voor alle bedrijfsonderdelen. Demografische veranderingen en een tekort aan geschoolde arbeidskrachten bieden de sector de kans om zich te herpositioneren als een innovatieve en duurzame werkgever.

De conclusie is dat technologische innovaties, digitale oplossingen en nieuwe regelgeving belangrijke drijvende krachten zijn achter een ingrijpende transformatie van onze industrie. En die vereisen een fundamentele heroverweging op alle niveaus. Om te voldoen aan nieuwe documentatievereisten, zullen digitale technologieën zoals blockchain, IoT en AI cruciaal zijn voor het vastleggen en evalueren van grote hoeveelheden data in de toeleveringsketen. Kortom de textielindustrie was al boeiend, maar wordt alleen maar interessanter.

Meer info:

- [sustainability-the-major-transformation](#)
- [textpertise-econogy-report-2025](#)
- [textpertise-sdgs-report-2023](#)



Van vlak textiel naar 3D vormen

Je zou zeggen: de textielindustrie doet niet anders. Kleding, meubelstoffen en bijvoorbeeld auto interieurs zijn allemaal 3D vormen die van textiel gemaakt worden. De confectie-industrie doet dit op een gigantische schaal al decennialang. Toch blijft het ontwerpen en maken van ruimtelijke structuren van vlak textiel een onderwerp dat onderzoekers en ontwerpers blijft boeien.

Dit wordt ook wel Flat-to-Shape ontwerp genoemd, het omzetten van 2D-stoffen in complexe 3D-vormen. En er zijn al heel wat technieken beschikbaar. Zoals technieken die snij- en naaistappen verminderen of elimineren, waardoor near-net-shape productie mogelijk is.

Belangrijkste technologieën zijn bijvoorbeeld ook het 3D-breien of computergestuurde vlakbed breimachines (bijvoorbeeld van Shima Seiki of Stoll) die garenpaden programmeren om direct vanaf de machine 3D-vormen te creëren. Ook kennen we het zogenaamde thermovormen en warmtefixatie waarbij stoffen met behulp van drukmallen tot permanente vormen gevormd worden. Interessant is de toepassing van origami en plooi technieken waarbij met vooraf ontworpen vouwpatronen (platte origami) complexe 3D-vormen gemaakt kunnen worden.

Maar onderzoek en ontwikkeling staan niet stil. Onderzoekers van het Human-

Computer Interaction Institute (HCII) en het Robotics Institute (RI) van de Amerikaanse Carnegie Mellon University hebben een innovatieve productiemethode ontwikkeld waarmee platte vellen met behulp van een computergestuurde naaimachine kunnen worden omgezet in driedimensionale, functionele objecten. Deze baanbrekende techniek heeft belangrijke implicaties voor productontwerp, interieurontwerp, mode en zelfs verpakkingssinnovatie, met name op het gebied van duurzame en aanpasbare materialen. Het team maakte gebruik van de mogelijkheden van CNC-naaimachines om snel en efficiënt grotere, inzetbare structuren te creëren.

Door zakjes tussen stoflagen te stikken en stijve panelen – zoals multiplex of composietmaterialen – te plaatsen, creëerde het team lichtgewicht, draagbare items die stevig en functioneel blijven. De methode maakt aanzienlijke aanpassing van het materiaal mogelijk. Bovendien kan elk paneel binnen een structuur verschillende materialen bevatten, afgestemd op specifieke behoeften.

De veelzijdigheid van deze techniek werd gedemonstreerd aan de hand van verschillende prototypes, waaronder een stoel die het menselijk gewicht kan dragen (met behulp van dikkere multiplexpanelen) en een lamp met transparante stoffen en geïntegreerde led panelen. Bovendien werden de



overgangen van plat naar vorm verbeterd met koorden, magneten en klittenband om transformaties te stabiliseren en te begeleiden.

Deze aanpak biedt niet alleen nieuwe mogelijkheden voor duurzaam materiaalgebruik – door lichtgewicht, duurzaam en mogelijk biobased of gerecycled textiel – maar vermindert ook aanzienlijk de materiaalverspilling en energie die gepaard gaan met traditionele 3D-construictiemethoden.

De modulariteit en draagbaarheid maken het bijzonder aantrekkelijk voor toepassingen waar aanpasbaarheid en ruimtebesparing cruciaal zijn.

De conclusie is dat al decennia toegepaste werkmethodes onder invloed van creatieve ontwerpers toch nog weer een extra innovatieve benadering opleveren met unieke mogelijkheden voor allerlei toepassingen. Denkbaar zijn ook combinaties met bijv. "bioLogic" of levende textiel dat zich functioneel aan het lichaam aanpast. Maar ook combinaties met 3D texturering waarbij een 3D-object wordt bedekt met verschillende textuurlagen. Kortom weer veel creatieve mogelijkheden.

Meer info:

- [researchers-create-transformable-flat-to-shape-objects](#)
- [quilted-furniture](#)
- [3d-texturing](#)
- [biologics-living-textile](#)



Star Network – Aziatisch platform voor duurzaam textiel

Soms denken we dat duurzaamheid iets is voor Europese bedrijven, maar niets in minder waar.

Energiebesparing en water recycling is in veel Aziatische landen een randvoorwaarde om überhaupt te mogen produceren. Een aantal branche-organisaties in textielproducerende landen hebben zich verenigd in het Star Network. Samen werken ze aan ontwikkelingen om textielproductie duurzamer te maken. Zo is er een position paper verschenen met betrekking tot gebruik van hernieuwbare energie en de voordelen die dat kan opleveren, ook met het oog op de concurrentiepositie op de wereldmarkt.

Het Star Network signaleert dat investeren in hernieuwbare energie en met name zonnepanelen op daken lastig is voor kleine bedrijven wegens gebrek aan middelen en het ontbreken van financieringsmogelijkheden. Daarnaast zijn de vergunningvereisten vaak onduidelijk en is het besef van de voordelen van hernieuwbare energie niet altijd aanwezig. Het zijn speerpunten waar het Star Network oplossingen voor zoekt. Het rapport geeft een goed overzicht van de huidige stand van zaken met betrekking tot energieverbruik en energiebronnen in de kledingproductie, de bottle-necks en doet suggesties voor verbeteringen.

Het is goed om te zien dat er ook in Azië hard wordt gewerkt om de textielproductie duurzamer te maken. En de website van Star Network is een goed medium om daar van op de hoogte te blijven.

Meer info:

- [star-network](#)
- [star-re-position](#)
- [star-re-position-paper](#)

Wat als milieukosten zichtbaar gemaakt zouden worden?

In de winkel betalen we een bepaalde prijs voor textiele producten. Die verkoopprijs wordt bepaald door de commerciële transacties in de textielketen. Elke stap in de keten voegt waarde toe aan het product en maakt het dus iets duurder. Maar wat bijna nooit zichtbaar is en vertaald wordt in de prijs van een product, is de milieuschade. De milieuschade wordt grotendeels afgewenteld op de samenleving en die betalen we dus op een andere wijze. Het principe van “de vervuiler betaalt” gaat dus heel vaak niet op.

Die milieuschade wordt meer en meer zichtbaar als bedrijven niet alleen verslag moeten doen van hun financiële doen en laten, de winst- en verliesrekening, maar ook van de milieu-impact die ze hebben. De CSRD-rapportage, alleen verplicht voor hele grote bedrijven, geeft wat inzicht in de milieuschade. Deze milieu-rapportage zit zeker nog niet in het DNA van de meeste bedrijven. Focus is in de meeste gevallen op het vergroten van de financiële winstgevendheid.

Een heel vervuilend bedrijf kan toch prima financiële resultaten laten zien, omdat de vervuiling niet tot de interne kosten van het bedrijf worden gerekend. Het zou daarom mooi zijn als bedrijven naast hun winst- en verliescijfers ook een voor emissies gecorrigeerd financieel verslag zouden publiceren.

Het probleem is dat bijvoorbeeld de emissie van broeikasgassen een urgent

probleem is voor de maatschappij, maar financieel irrelevant voor bedrijven. Zou er wel met een prijs voor carbon-credits worden gerekend dan zou dat grote gevolgen hebben voor bedrijven, ook bedrijven in de textielketen. Zo'n experiment is natuurlijk prima uit te voeren en dan wordt duidelijk dat de winst van H&M zou verbleken, terwijl de winst van Inditex met ruim 25% zou afnemen, als gerekend wordt met een prijs van 150€ per ton CO₂.

Het berekenen van de echte kosten van textiel gebeurt steeds meer. Het True Price Instituut in Amsterdam heeft daarvoor een systeem opgezet, waarbij ze de impact vertalen naar een bedrag: de echte prijs. De uitkomsten van LCA-impact categorieën worden vermenigvuldigd met een bepaald bedrag. Zo wordt voor 1 kg CO₂-eq een prijs gerekend van 0.163€, voor fossiele brandstoffen 0.46€ per kg olie-eq en voor het gebruik van schaars water 1.33€ per m³. Deze berekeningen geven inzicht in de werkelijke kosten van een product en is dus niet meer alleen de som van de financiële transacties.

Het zou mooi zijn als meer bedrijven in de textielketen deze berekeningen eens zouden maken voor een deel van hun producten. En dan wordt duidelijk of de duurzaamheidsclaims terecht zijn!

Meer info:

- substack.com
- corporate-sustainability-reporting
- trueprice.org



	H&M	Inditex
Revenue EURbn	20.8	38.6
Net income EUR bn	1.0	5.9
Operating profit (EBIT) EUR bn	1.5	7.6
Total GHG emissions in million tons	8.8	13.5
Assumed cost per ton of GHG emissions in EUR	150	150
Total cost of GHG emissions in EURbn	1.3	2.0
Operating profit (EBIT) adjusted for GHG emissions	0.2	5.5
GHG emissions per 100 EUR revenue in kg	42.2	34.9

Global change award 2025

Elk jaar geeft H&M een aantal veelbelovende onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten een bedrag om hun ontwikkeling verder te brengen: de Global Change Award. En dus zijn er ook dit jaar weer een aantal initiatieven met een geldprijs beloond. De prijzen worden uitgereikt in vier categorieën. In onderstaande lijst zijn de categorieën en winnaars vermeld:

- Verantwoorde productie
 - DECORPET, het ontkleuren van polyster op een lage temperatuur, waardoor 30% energie wordt bespaard;
 - THERMAL CYCLONES, waarbij stoomketels worden vervangen door efficiënte elektrische warmtepompen;
 - PULPATRONICS, metaal-vrije RFID-labels die met een laser printer op papier geprint kunnen worden;
- Duurzame materialen en processen
 - DECARBONIZATION LAB, R&D lab waar duurzame textielveredelingsprocessen worden onderzocht.
 - CIRCULARFABRICS, haalt polyamide uit blends, waardoor de polyamide gerecycled kan worden
 - A BLUNT STORY, bio-based zolen gemaakt uit een combinatie van plantaafval en gerecyclede materialen;
 - BRILJANT DYES, kleurstoffen gemaakt uit algen;
 - RENASENS, watervrije recycling van textielafval.
- Bewuste consumptie
 - LOOM, platform dat ontwerpers koppelt aan consumenten die ongebruikte kleding beschikbaar hebben.

- Wildcards
 - THE REVIVAL CIRCULARITY LAB, zet onverkoopbare kledingstukken om in nieuwe producten door middel van reparatie, ontwerp en training van lokale ambachtslieden.

Elke winnaar ontvangt 200.000 € en hulp bij het verder brengen van hun projecten, zowel op technisch gebied als op commercieel gebied.

Het blijft echter jammer dat H&M hen niet als hoofdprijs een eerste afname van producten aanbiedt, dus als launching customer optreedt. Een gemiste kans!

Meer info:

- [meet-the-winners-of-global-change-award-2025](#)



En dan nog even dit ...

Denim is een wereld op zich. En hoewel we allemaal wel eens denim dragen, zijn we maar beperkt op de hoogte van wat er in die wereld speelt.

Rivet heeft een soort van jaarverslag gemaakt over de ontwikkelingen in denim in 2024. In alle onzekerheid waarin de denim wereld zich bevindt, van het nastreven van duurzaamheid tot veranderende supply chains, bloeit de denimwereld als nooit tevoren door nieuwe modellen, gebruik van AI bij ontwerpen en inspelen op nostalgische gevoelens.

Een mooi document om in de vakantieperiode eens op het gemak door te bladeren en te genieten van de extravagante ontwerpen en de achtergronden van de boeiende denim wereld.

Meer info:

- [rivet_26_final_hires](#)

Colofon

TexAlert wordt uitgebracht in opdracht van de Stichting Reservefonds Textiel-research.

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