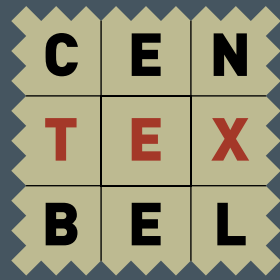


TECHNISCH  
TEXTIEL



# Centexbel INFO

Nummer 3 van 31 maart 2009





# Inhoudstafel

<b>Technisch textiel: een bonte verzameling textielproducten met groeikansen</b>	4
<b>Dienstverlening aan de industrie</b>	
Technologisch advies bij productie en toepassing nonwovens	6
Problem solving DSC-analyse optimaliseert productie van 100% PP composietmaterialen	7
Productinnovatie door incorporatie van “slimme materialen” in textiel	8
Normalisatie : Geotextiel voor veiligere, stabielere en duurzamere bouwwerken	9
<b>Testen op Technisch Textiel</b>	
Uitstekende akoestische eigenschappen van textiel brengen stilte en rust in gebouwen	10
Centexbel test ESD-veilige kleding met geleidende eigenschappen	12
Doorlaatbaarheid van chemicaliën doorheen gecoat textiel	13
Centexbel test brandveiligheid van interieurmaterialen in touringcars	14
<b>Onderzoek en Ontwikkeling</b>	
Europese onderzoeksprojecten: technisch textiel in bouwtoepassingen :	
BETOFLEX: textiel bevrijdt architecturale vormgeving	15
Context-T : tensiele bouwwerken	16
Polytect : technisch multifunctioneel textiel houdt ons architecturaal erfgoed overeind!	17
Thermoplastische composieten: “the new frontier” voor de textielindustrie	18
<b>Opmerkelijke resultaten</b>	
Krinkelvrije mosseltouwen voor een recordoogst aan overheerlijke jumbo's	20
Supervezels nog sterker dan staal!	21
Plasmabehandeling verhoogt toepassingsmogelijkheden van polypropyleen!	22
SWEET: draagbare elektronica komt onbeschadigd uit wasmachine	23

## Colofon

Verantwoordelijke uitgever  
Jan Laperre, Centexbel

Redactiecomité  
Jan Laperre, Bob Vander Beke,  
Ann De Grijse & Eline Robin

## Gastredacteurs

Daniël Verstraete, Sandra De Decker,  
Pieter Heyse, Myriam Vanneste,  
Guy Buyle, Jo Wynendaele,  
Raf Van Olmen, Philippe Lemaire,  
Fred Foubert, Geert Hebbrecht, Pros  
Van Hoeyland

## Fotografie

Marc Van Hove

## Layout

Eline Robin

## Copyright

Centexbel maart 2009

# Technisch textiel: een bonte verzameling

**D**e toekomst van de Europese textielindustrie is nauw verbonden met de groeimogelijkheden van technisch textiel en met de hoge toegevoegde waarde van technische en complexe textielproducten. Dankzij hun hoge specialisatiegraad en de vele verschillende toepassingsdomeinen zijn producenten van technisch textiel minder onderhevig aan de scherpe mondiale concurrentie die het vooral van goedkopere massaproducten moet hebben.

Technisch textiel is een verzameling van diverse textielproducten en -materialen voor verschillende marktsegmenten die bijna allemaal met "TECH"-verzamelwoorden worden aangeduid volgens hun toepassing (bv. MEDTECH voor medisch textiel, BUILDTECH voor textiel in bouwtoepassingen, AGROTECH voor textiel gebruikt in de landbouwsector, PROTECH voor beschermende kleding, INDUTECH voor textiel in industriële toepassingen zoals filters...).

Steeds meer sectoren zijn ervoor gewonnen de (combinatie van) interessante eigenschappen van technisch textiel, zoals lichtgewicht, sterkte, flexibiliteit, functionaliseringsmogelijkheden, akoestiek, recyclage, enz. toe te passen in hun activiteiten en/of producten.

Verschiedende marktsegmenten hebben inderdaad nood aan innovatieve producten zoals technische textielproducten die:

- technische problemen zoals scheiding, zuivering, isolatie, vormgeving, slijtage, bescherming ... op een economische en ecologische verantwoorde wijze helpen oplossen
- gemakkelijk kunnen worden gecombineerd en geassembleerd met andere materialen
- op een gebruiksvriendelijke wijze in composieten kunnen worden verwerkt
- duurzame producten / productieprocessen bevorderen ...

De klassieke textielproductie is ondertussen nagenoeg volledig weggeconcentreerd door de laagelonenlanden waar bovendien minder strenge milieu- en andere wettelijk opgelegde eisen gelden. Heel wat westerse textielbedrijven gaan daarom op zoek naar nieuwe productniches waar ze zich kunnen onderscheiden door hun technische expertise, hun product- en marktkennis en productieflexibiliteit.

Centexbel ondersteunt en begeleidt bedrijven in hun zoektocht naar nieuwe producten en markten door het verlenen van technologisch en milieuvadvis, het uitvoeren van onderzoek, het op punt stellen van formules en productieprocessen en het testen van prototypes tijdens de productontwikkeling en het implementeren van nieuwe productieprocessen. Daarnaast helpt Centexbel bedrijven bij de intellectuele bescherming van technische textielproducten. Ten slotte beschikken we over internationale octrooidatabanken en een Europees netwerk van toeleveranciers, onderzoekspartners, industriële afnemers... waardoor we snel en gericht kunnen ageren.

Tijdens de maandelijkse HORIZONVERKENNINGEN, ONTBIJTSESSIES voor bedrijfsleiders en workshops demonstreren we de vele mogelijkheden van textiel in technische toepassingen. Daarnaast verduidelijken wij er de technologische aspecten die verbonden zijn met productie, toepassing of recyclage. In 2008 namen meer dan 300 bedrijven deel aan een of meerdere sessies.



# ... textielproducten met groeikansen

Uw bedrijf kan een beroep doen op onze technologische en innovatieadviseurs om nieuwe producten te ontwikkelen, om technische problemen te identificeren en op te lossen, om nieuwe materialen en/of technologieën toe te passen, om informatie in te winnen over recente productnormen...

Zowel het Vlaamse als het Waalse Gewest steunen ondernemingen bij het inwinnen van technologisch advies en het uitvoeren van innovatieverkenningen via de KMO-portefeuille, de Chèques Services Technologiques en de GTA-formule (Grondig Technologisch Advies voor grote ondernemingen). De overheid subsidieert opleidingen en advies voor 50 % tot 75%.

Centexbel begeleidt bedrijven bij het indienen van een aanvraag voor overheidssubsidies om innovatiepistes te exploreren of uit te werken.

In de laatste 2 jaar deden meer dan 200 bedrijven een beroep op onze adviesdiensten. Meer dan 50 GTA's werden succesvol afgerond en de textielbedrijven dienden een 15-tal innovatiedossiers in bij de subsidiërende overheid.

Om de dienstverlening met betrekking tot het testen en certificeren van textielproducten te optimaliseren en up-to-date te houden, investeren wij voortdurend in nieuwe en hypermoderne labtoestellen en infrastructuur.

Jaarlijks lanceert Centexbel verschillende collectieve onderzoeksprojecten (zowel op gewestelijk, federaal als Europees niveau). Dankzij dit soort onderzoek kunnen wij onze technologische kennis verder uitdiepen en nieuwe toepassingen voor textielproducten en innovatieve materialen, polymeren en additieven ontdekken. Alle industriële leden van Centexbel kunnen deelnemen aan deze projecten. Onze website biedt u een overzicht van de lopende en ingediende projecten.

Contacteer  
Bob Vander Beke  
Directeur Sales & Marketing  
tel 09 243 82 17  
e-mail [bvb@centexbel.be](mailto:bvb@centexbel.be)



# Technologisch advies

## Centexbel geeft technologisch advies bij productie en toepassing nonwovens

In 2008 richtte Centexbel (met de steun van IWT-Vlaanderen) een technologische adviesdienst op waarbij we bedrijven ondersteunen die actief zijn in de productie of verwerking van nonwovens:

- producenten van nonwovens
- producenten en toeleveranciers van grondstoffen en additieven
- vezelproducenten
- confectionneurs, verwerkers en industriële gebruikers van nonwovens
- recyclagebedrijven

Wij staan deze bedrijven bij in het identificeren en oplossen van technologische problemen en bij het ontwikkelen van innovatieve producten en toepassingen van nonwovens.

Een technologisch advies van beperkte omvang (beperkt tot 1 dag opzoeking en rapportering, of het interpreteren van testresultaten) is gratis. Voor een meer uitgebreid en diepgaander advies kan een KMO sinds 1 januari 2009 een beroep doen op de KMO-portefeuille en grote bedrijven op de GTA-formule voor financiële ondersteuning door het Vlaamse Gewest.

Naast dit zeer direct en praktisch gericht technologisch advies, wil de Technologische Adviesdienst "nonwovens" de bedrijven aansporen tot en ondersteunen bij hun product- en procesinnovatie in verband met nonwovens. Hierbij zullen we het opstarten, indienen en uitvoeren van KMO-haalbaarheidsstudies, KMO-innovatieprojecten, evenals van O&O-haalbaarheidsstudies en -bedrijfsprojecten stimuleren en begeleiden.

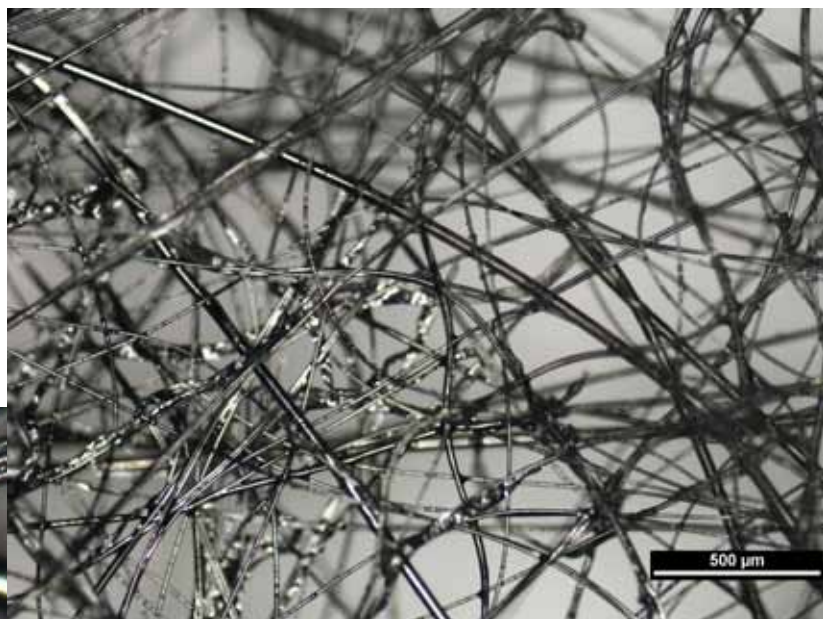
Contacteer

Daniël Verstraete

Technologisch adviseur

tel 09 243 82 15

e-mail [dv@centexbel.be](mailto:dv@centexbel.be)



# Problem solving

## DSC-analyse optimaliseert productie van 100% PP composietmaterialen

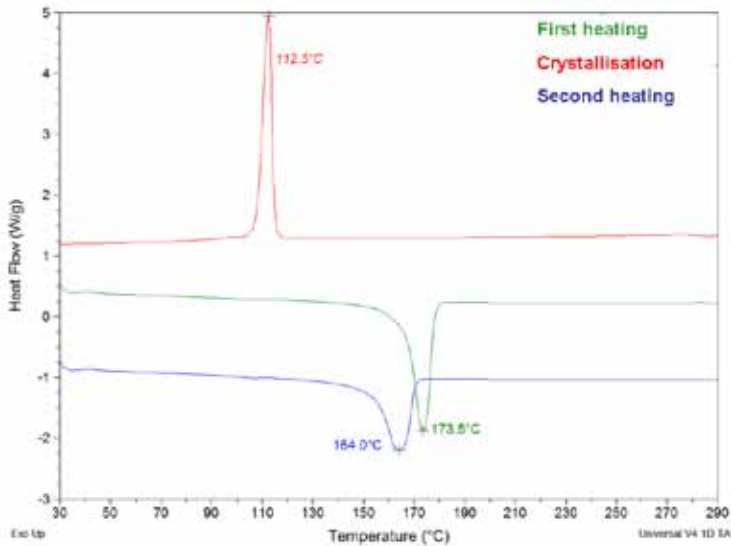


Fig 1: DSC analyse van 100% PP composietmateriaal

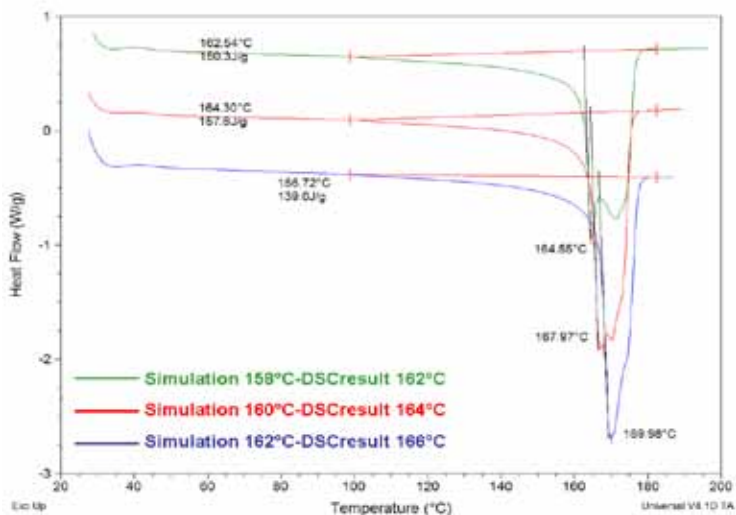


Fig 2: DSC analyse om de compactingtemperatuur te bepalen

**De DSC-analyse is bijzonder nuttig voor het optimaliseren van self-reinforced PP composietmaterialen en andere composieten met een kritische smeltemperatuur !**

**D**ankzij hun licht gewicht zijn composieten een bijzonder interessant alternatief voor metalen onderdelen. Composietmaterialen duiken steeds vaker op in auto's, fietsen, boten... en zorgen er onder andere voor dat wagens minder CO<sub>2</sub> uitstoten!

Mono-componentcomposieten (dit zijn composieten die uit één grondstof zijn gemaakt) bieden bovendien het voordeel dat zij probleemloos te recyclen zijn. En omdat er geen verschillende componenten zijn, ontstaan er ook geen problemen op het vlak van adhesie of compatibiliteit tussen de materialen.

Een voorbeeld van een mono-componentcomposiet is een 100% PP composiet dat wordt gemaakt uit verschillende lagen PP bandjesweefsel door middel van "compacting" of "compression moulding". Tijdens dit proces wordt de polymeerfractie aan de oppervlakte gedeeltelijk gesmolten zodat het de matrix vormt die de resterende bandjes in de nieuwe structuur vasthoudt. Deze laatste bandjes worden niet gesmolten waardoor ze hun materiaaleigenschappen volledig behouden. Het uiteindelijke resultaat is een 100% PP zelfverstevigend composietmateriaal.

Door een DSC (Differential Scanning Calorimetry) analyse op de mono-componentcomposiet uit te voeren, stellen we vast dat de smeltpiek tijdens de eerste opwarming 10°C hoger is dan de smeltpiek tijdens de tweede opwarming. Wij kunnen dit verschil verklaren door het feit dat tijdens het compactingproces de imperfecte kristallen opnieuw gekristalliseerd worden waardoor het smeltpunt stijgt (zie figuur 1).

Bovendien kunnen we op basis van deze DSC-analyse de temperatuur van het compactingproces bepalen. Door een DSC-analyse uit te voeren tijdens enkele compactingsimulaties bij verschillende temperaturen konden we vaststellen dat er een correlatie bestaat tussen de start van de smeltpiek en de simulatietemperatuur (zie figuur 2).

Contacteer  
Sandra De Decker  
Onderzoeker  
tel 09 243 82 71  
e-mail [sdd@centexbel.be](mailto:sdd@centexbel.be)



# Innovatie

## Productinnovatie door incorporatie van “slimme materialen” in textiel

**S**limme materialen zijn niet echt “slimmer” dan traditionele materialen maar worden gekenmerkt door soms verbazingwekkende eigenschappen. Hun reactie op een bepaalde impact of externe stimulus - die meestal niet voorkomt bij traditionele materialen - kunnen we als “slim” bestempelen.

De benamingen die we aan verschillende soorten slimme materialen geven zijn meestal gebaseerd op het effect dat een bepaalde stimulus oproept.

Zo spreken wij van “thermochrome” materialen wanneer deze veranderen van kleur onder invloed van een temperatuurswijziging. “Elektrochrome” materialen verkleuren dan weer in functie van een elektrische stroom.



stimuliresponsieve materialen

De uitzonderlijke eigenschappen van deze materialen zijn meestal het resultaat van een wijziging in de moleculaire structuur of aggregatietoestand van stoffen in functie van welbepaalde stimuli zoals temperatuur, pH, licht, elektrisch of magnetisch veld, mechanische impact, vocht, enz. Heel wat chemische stoffen met een dergelijk “stimuliresponsief” gedrag kunnen we onder bepaalde voorwaarden in verschillende textielmaterialen incorporeren via garextrusie, textielveredeling en -coating. Het textielmateriaal neemt de speciale eigenschappen van de ingesloten slimme materialen over wat uiteraard een toegevoegde waarde en bijkomende functionaliteiten aan het materiaal verleent.

Centexbel wil de verschillende toepassingsmogelijkheden van slimme materialen illustreren en bedrijven ondersteunen bij de ontwikkeling van innovatieve textielproducten met slimme materialen. Met dit doel voor ogen hebben we samen met Sirris een Thematische InnovatieStimuleringsactie (TIS) opgestart, met steun van IWT-Vlaanderen.

Centexbel ondersteunt de bedrijven bij het aanbrengen / incorporeren van slimme materialen in textiel, bij het testen van ontwikkelde producten of het begeleiden van een bedrijfseigen subsidiedossier. We verspreiden

eveneens technische fiches die de werking van slimme materialen toelichten en enkele toepassingsvoorbeelden tonen.

Met deze TIS-actie ondersteunen wij de transsectorale samenwerking tussen bedrijven van verschillende industriële sectoren (textiel, kunststoffen, chemie, ...) bevorderen en streven wij een Europese netwerking met analoge acties in het buitenland na. Het is hierbij onze bedoeling om door gerichte contacten Vlaamse textielbedrijven bij Europese onderzoeksprojecten te betrekken en hen innovatiemogelijkheden aan te reiken.

### Contacteer

Bob Vander Beke

Directeur Sales & Marketing

tel 09 243 82 17

e-mail [bvb@centexbel.be](mailto:bvb@centexbel.be)



Thermochrome materialen veranderen van kleur onder invloed van de temperatuur



# Normalisatie

## Geotextiel voor veiligere, stabielere en duurzamere bouwwerken

Op het eerste gezicht lijkt geotextiel een vrij triviaal product. Het is een textielproduct dat bijna oneerbiedig behandeld wordt. Het wordt onder de grond gestopt, bedekt met keien en steenslag of asfalt waardoor het volledig uit het beeld verdwijnt. Einde van het verhaal, of toch niet?

Helemaal niet, want in samenspel met andere constructie-elementen draagt geotextiel bij tot de stabiliteit en duurzaamheid van het bouwwerk. Het laat toe constructies te ontwerpen, die zonder geotextiel niet (lang) overeind zouden blijven staan. Geotextiel en geomembranen gebruikt in afvalstortplaatsen verhinderen dat giftige afvalstoffen zouden lekken en de bodem verontreinigen en zonder geotextiel zouden de kunstmatige eilanden voor de kusten van de Arabische Emiraten eerder thuishoren in de sprookjeswereld van duizend en één nacht.

Net omdat geotextiel zo'n belangrijk element is in de veiligheid en duurzaamheid van vaak grootschalige en publieke constructiewerken is het noodzakelijk de eigenschappen van geotextiel exact te meten en te beheersen opdat die ook na verloop van vele jaren onveranderd blijven standhouden en stuwdammen, tunnels, stortplaatsen enz. veilig in gebruik blijven.

Hiervoor ontwikkelden de CEN en ISO normalisatiecomités (waaraan Centexbel en verschillende Belgische geotextielproducenten actief deelnemen) enkele tientallen Europese en internationale test- en productnormen.

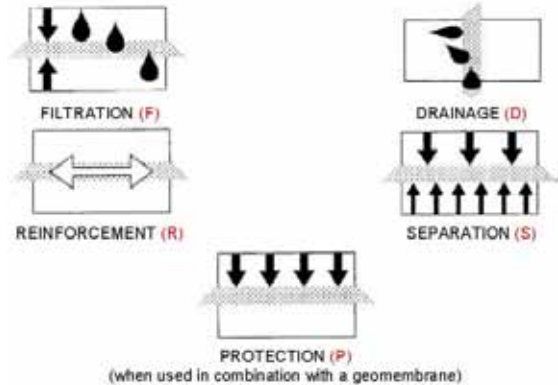
De testen die op geotextielproducten worden uitgevoerd kunnen we ruwweg in vier categorieën onderverdelen:

- identificatieparameters (dikte, gewicht per m<sup>2</sup>)
- mechanische eigenschappen (treksterkte, doorboringsweerstand, slijtweerstand, enz.)
- hydraulische eigenschappen (waterdoorlaatbaarheid, zanddoorlaatbaarheid, waterafvoercapaciteit)
- (chemische) duurzaamheid

Zo wordt het mogelijk om met een relatief klein aantal kenmerken een nauwkeurig prestatieprofiel van geotextiel op te stellen. Deze testen zijn opgenomen in de productnormen, die op hun beurt gerangschikt zijn volgens de belangrijkste toepassingsgebieden van geotextiel:

wegen- en spoorwegbouw, funderingen, erosiepreventie, drainage, waterwerken, tunnels en afvalstortplaatsen:

Voor elke toepassing kan een geotextiel één of meerdere functies vervullen: versterking, scheiding van grondlagen, filtering, drainage en/of bescherming:



Bij elke functie hoort een aantal belangrijke eigenschappen, die volgens de overeenkomstige testnorm worden gemeten.

De fabrikant duidt voor elk van die relevante kenmerken de prestaties van zijn product aan. Op basis van deze gegevens gaat de ontwerper ten slotte aan de slag om de constructie verder uit te tekenen.

Het hele systeem van product- en testnormen is ontwikkeld in het kader van de Europese bouwproductenrichtlijn en vormt de basis voor de ondertussen al enkele jaren verplichte CE-markering.

Contacteer

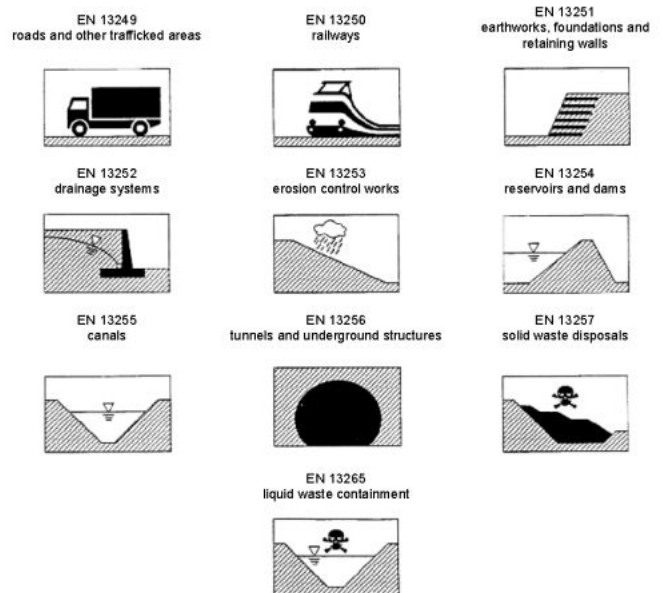
Fred Foubert

Normalisatie en Certificatie

tel 09/243 82 42

gsm 0475 522652

e-mail ff@centexbel.be



# Testen

## Uitstekende akoestische eigenschappen van textiel brengen stilte en rust in gebouwen

**G**eluidsoverlast wordt een steeds groter probleem in onze verstedelijkte gebieden. Daarom besteedt Centexbel aandacht aan de bijdrage van textiel tot en het meten van het akoestische comfort van binnenruimtes, een comfort dat van essentieel belang is voor het geestelijke welzijn van bewoners en voor de productiviteit van werknemers. Een goed akoestisch comfort maakt het (samen)leven aangenamer en bevordert de gezondheid: lawaaioverlast en/of een slecht akoestisch comfort veroorzaken immers zenuwachtigheid, stress, slaapstoornissen en vermoeidheid.

Laten we even de soorten geluiden van naderbij bekijken:

- **LUCHTGELUID** (bijvoorbeeld muziek, claxon) wordt in de lucht opgewekt en plant zich in de lucht voort. We kunnen het luchtgeluid efficiënt dempen door een "massa-veer-massa"-constructie toe te passen en voor een goede luchtdichtheid te zorgen, zelfs tussen binnenlokalen.
- Bij **CONTACTGELUID** (bijvoorbeeld voetstappen van de bovenbuur) wordt een constructie mechanisch geëxciteerd en plant het geluid zich in de constructie, via balken, zuilen, muren en vloeren, in de materialen zelf voort. Contactgeluid kan worden voorkomen door de elementen onderling akoestische te ontkoppelen en door trillingdempers aan te brengen.
- **TECHNISCH GELUID** draagt de trillingen van huishoudtoestellen, ventilatie, waterleidingen en andere mechanische installaties in het gebouw over op de structuren en de wanden, waardoor ze vaak een bron van geluidshinder vormen. Leidingkokers, trilvaste bevestigingen en andere geluiddempers kunnen dat probleem verhelpen. Ook textiele vloerbekleding reduceert het contactgeluid.

### Hoe gedraagt geluid zich in een gebouw?

Wanneer een geluidsgolf in de lucht op een (verticale of horizontale) wand invalt, kunnen drie reacties optreden:

- weerkaatsing van het geluid op de wand
- dissipatie van het geluid in de wand
- transmissie van het geluid doorheen de wand

Het geabsorbeerde geluid is dus de som van het gedissipeerde en het doorgelaten geluid.

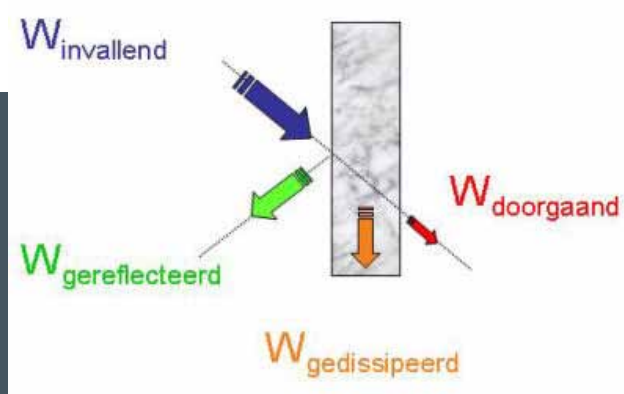


### Metten van de geluidsabsorptie:

De gewogen akoestische absorptiecoëfficiënt ( $\alpha_w$ ) geeft het vermogen weer van een materiaal om de energie van een geluidsgolf te absorberen. Dit cijfer varieert van 0 tot 1. Hoe groter het cijfer, hoe groter het absorptievermogen van het materiaal. De akoestische correctie isoleert het geluid niet, maar dempt de echo en de weerkaatsing. De aanwezigheid van absorberende materialen in een lokaal verbetert de interne geluidsesthetiek maar vermindert niet het waargenomen geluidsniveau in de aangrenzende ruimten. Om te zorgen voor akoestisch comfort in een lokaal, moet het weerkaatste geluid worden beperkt.

Een standaard labmethode om de akoestische eigenschappen van materialen te bepalen is de impedantiebuis of de buis van Kundt. Een klein stukje (diameter enkele cm) van een materiaal wordt achter in een gesloten buis geplaatst waarin een geluidsveld wordt opgewekt.

De gewogen absorptiecoëfficiënt ( $\alpha_w$ ) kan eveneens bepaald worden in de nagalmkamer van een laboratorium volgens ISO 354:2003 (Geluidsluur - Meten van de geluidsabsorptie in een nagalmkamer - staalgrootte 12-16 m<sup>2</sup>).



# Testen

## Meten van de contactgeluidsisolatie ( $\Delta L_w$ -waarde) volgens ISO 140-8

In tegenstelling tot het luchtgeluid wordt hier de gemeten geluidsreductie niet weergegeven, maar het verschil (vandaar de  $\Delta$ ) tussen de gemeten geluidsreductie en die van een referentie. Hoe groter die waarde, hoe beter het resultaat. De metingen verlopen met behulp van de gestandaardiseerde klop geluidmachine. Vooraf wordt de naakte betonvloer uitgetest (te vergelijken met de dragende basisvloer in gebouwen). De gestandaardiseerde klop geluidmachine wordt op verschillende plaatsen bovenop de naakte vloer geplaatst en in werking gezet. In de ontvangstruimte onderaan wordt het contactgeluidniveau  $L_{n,0}$  opgemeten. Vervolgens wordt het te karakteriseren materiaal aangebracht en wordt dezelfde test met de klop machine uitgevoerd, wat resulteert in het contactgeluidniveau  $L_n$ . Ten slotte kan hieruit de contactgeluidislatieverbetering  $\Delta L$  afgeleid worden.

### De keuze van akoestische materialen

De toestand van het oppervlak en de samenstelling van de wanden (muren, plafonds, vloeren) bepalen in grote mate de akoestische kenmerken van een ruimte. Het principe van het absorberende materiaal bestaat erin te verhinderen dat het geluid op een wand wordt weerkaatst. Lichte materialen bevorderen die oppervlaktewerking. Vezelachtige materialen en materialen met een open porositeit (tapijten, gordijnen, muurbekleding, ...) bezitten zeer goede geluidsabsorberende eigenschappen. Afhankelijk van zijn natuur en afmetingen, absorbeert elk materiaal verschillende geluidsfrequenties.

Om het volledige geluidsspectrum te omvatten worden binnen een zelfde ruimte materialen met een verschillend absorberend vermogen en verschillende afmetingen gecombineerd:

- **hoge frequenties:** poreuze, vezelachtige materialen en textiel
- **middenfrequenties:** dikkere poreuze materialen of Helmholtz-resonatoren (geperforeerde materialen met daarachter een ingesloten luchtvolume)
- **lage frequenties:** paneelresonatoren (panelen op een zekere afstand van de wand)

In heel wat structuren die een akoestische correctie bieden wordt textiel gebruikt, zoals in:

- Baffels & banners
- Spanplafonds/absorptie eilanden/ plafondtegels
- Akoestische membranen
- Mobiele wanden
- Wandbehang
- Textielbekleding voor zetels (theaters,...)
- Geluidsschermen ...

Bovendien oogt textiel 'warm' en mooi, is het akoestisch open en biedt het een waaiervlakke, gebogen, gewelfde ... vormen

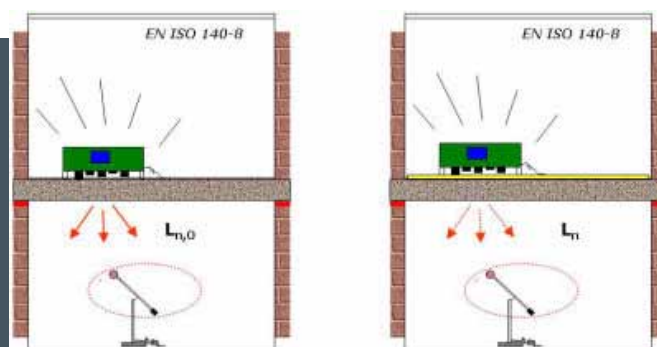
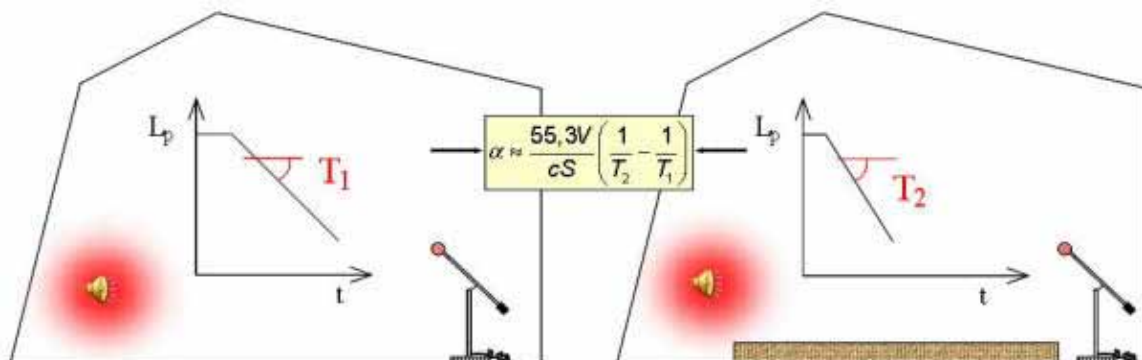
Contacteer

Jo Wynendaele

Onderzoeker en Adviseur

tel 09/243 82 25

e-mail [jw@centexbel.be](mailto:jw@centexbel.be)



# Testen

## Centexbel test ESD-veilige kleding met geleidende eigenschappen

**K**leding voor professioneel gebruik in zogeheten Electrostatic Discharge Protected Area (EPA), zoals voor het monteren van elektronische onderdelen worden getest op het risico dat ze vormen voor het beschadigen van elektronische circuits op basis van de volgende normen:

Hierbij wordt de elektrische geleiding gecontroleerd tussen alle kledingonderdelen bij een temperatuur van 23°C en dit bij een relatieve vochtigheidsgraad van zowel 12% RH als 50% RH. Bovendien moeten de kledingstukken voldoen aan de vereisten gedurende hun volledige levensloop.

- **IEC 61340-5-1 2007-8: Bescherming van elektronische toestellen tegen elektrostatische fenomenen - Algemene vereisten**
- **ANSI ESD-STM 2.1 1997: Testmethoden voor het meten van de elektrische weerstand van kledingstukken**

Contacteer

*Philippe Lemaire*

*Verantwoordelijke antistatische en elektrostatische testing*

*tel 087/32 24 33*

*e-mail [pl@centexbel.be](mailto:pl@centexbel.be)*



# Testen

## Doorlaatbaarheid van chemicaliën doorheen gecoat textiel

**B**epaalde gecoate textielmaterialen die worden verwerkt in veiligheidskleding, beschermende handschoenen, chirurgisch materiaal... mogen geen chemicaliën doorlaten, noch in vluchtige vorm (zoals solventen) noch in niet-vluchtige vorm (sterke zuren, biologische contaminanten...).

Centexbel bepaalt de weerstand van textiel tegen permeatie van chemicaliën volgens EN 374-3

### Methode:

Het proefstuk wordt in een cel geplaatst waar het een barrière vormt tussen twee compartimenten. Het ene compartiment wordt gevuld met de testvloeistof. In het andere compartiment vindt een onafgebroken doorstroming plaats met water of stikstof als collectormedium. Op het ogenblik dat de chemicaliën door het testmateriaal diffunderen, worden ze opgenomen door dit collectormedium en naar een detector geleid. Afhankelijk van het type component (vluchtig of vloeibaar), wordt een UV, een PID of een geleidsbaarheidsdetector gebruikt.

### Evaluatie:

Aan de hand van de doorbraakcurve in functie van de tijd worden de materialen geëvalueerd. De concentratie van de component in het collectormedium wordt continu gemeten en het tijdstip waarop de concentratie een drempelwaarde overschrijdt is een indicatie van de weerstand tegen permeatie.

Centexbel voert in opdracht van de industrie regelmatig testen uit op volgende componenten:

- sterke zuren en basen (zwavelzuur, waterstofnitraat, natrium hydroxide...)
- solventen (methanol, dichloromethaan, perchlorethyleen, xyleen...)
- reactieve componenten (peroxides, dimethylformamide...)

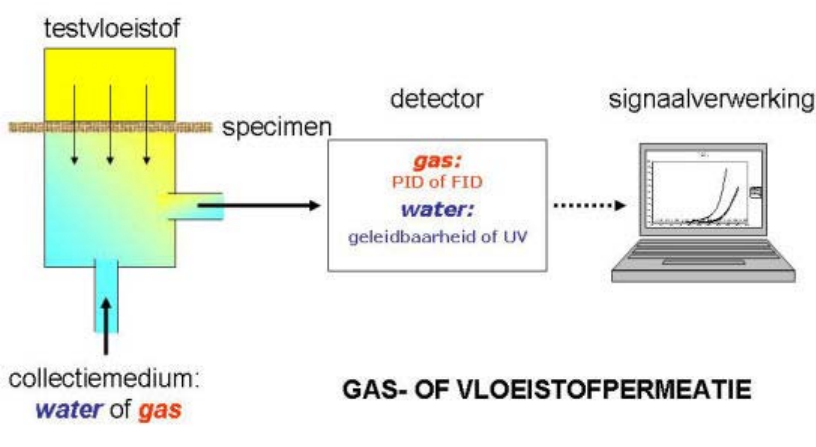
### Contacteer

Raf Van Olmen

Onderzoeker

tel 09/243 82 56

e-mail [rvo@centexbel.be](mailto:rvo@centexbel.be)



# Testen

## Centexbel test brandveiligheid van interieurmaterialen in touringcars

**T**ouringcars rijden af en aan over onze Europese wegen naar allerlei bestemmingen (van winterse of zomerse vakantieplekken tot bedevaartsoorden, van Kortrijk naar Praag, van de zee tot de Ardennen...) en vervoeren allerlei groepen mensen (scholieren, voetbalfans, senioren op daguitstap, toeristen...).

Met de Richtlijn 95/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 24 oktober 1995 inzake de verbrandingseigenschappen van bij de inwendige constructie van bepaalde categorieën motorvoertuigen gebruikte materialen wil Europa de veiligheid van passagiers in touringcars waarborgen en hun overlevingskansen in het geval van brand en rookvorming maximaliseren. Deze richtlijn legt daarom zowel de testmethodes als de minimumeisen vast voor textiel of niet-textiel materiaal toegepast in het interieur van touringcars.

### Centexbel is erkend door de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer voor het testen en certificeren van interieurmaterialen gebruikt in touringcars

Het materiaal wordt volgens één of meerdere methoden getest in functie van de toepassing in de touringcar.



#### Methode 1 - bepaling van de horizontale verbrandingssnelheid van materialen

We analyseren de horizontale vlamvoortplantingssnelheid van alle materialen (o.a. textiel, schuim, ABS ...) met uitzondering van gordijnstoffen op basis van een methode die vergelijkbaar is met de meer courant gebruikte FMVSS 302 of ISO 3795 methode.

##### Beoordeling

De vlamvoortplantingssnelheid mag niet hoger zijn dan 100 mm/min of het proefstuk moet zelfdovend zijn.



#### Methode 2 - bepaling van de smelteigenschappen van materialen

Alle materialen waarmee het plafond of de bagagerekken worden bekleed worden bovendien getest volgens deze methode. Brandende smeltdruppels die van het plafond of bagagerek naar beneden druipen, kunnen de passagiers pijnlijk verwonden en bovendien de uitbreiding van de brand versnellen. De proefstukken worden op een rooster gelegd en blootgesteld aan een intense stralingsbron om hun smeltgedrag te evalueren.

##### Beoordeling

De geteste proefstukken mogen geen druppels vormen die de katoenen watten die onder de rooster liggen doen ontbranden.



#### Methode 3 - bepaling van de verticale verbrandingssnelheid van materialen voor gordijnen en zonwering

Bij deze methode gebaseerd op ISO 6941 steken we de proefstukken aan de onderste rand in brand en meten we de verticale vlamuitbreiding aan de hand van het doorbranden van markeerdraden die vóór het proefstuk gespannen zijn.

##### Beoordeling

De verticale verbrandingssnelheid mag op geen enkel ogenblik en voor geen enkel proefstuk hoger zijn dan 100 mm/min.

Dit is een vrij strenge eis waaraan slechts een beperkt aantal vlamvertragende textielmaterialen voldoen.

Contacteer  
Pros Van Hoeyland  
Verantwoordelijk brandlab  
tel 09/243 82 34  
gsm 0496/557701  
e-mail [pvh@centexbel.be](mailto:pvh@centexbel.be)

# Onderzoek & Ontwikkeling

## BETOFLEX: textiel bevrijdt architecturale vormgeving

**G**ebouwen met een organische vormgeving stralen een zekere rust en natuurlijkheid uit en architecten verlaten daarom steeds vaker de traditionele geometrische lijnen.

Met de huidige bouwtechnieken zijn zulke vooruitstrevende ontwerpen helaas moeilijk te realiseren en rijzen de kosten ervan al snel de pan uit. Nochtans leent vers beton er zich uitstekend toe om alle soorten vormen te maken, zeker met de opkomst van zelfverdichtend beton. De bekisting waarin het beton wordt gegoten beperkt de architect tot het werken met vlakken en rechte lijnen.

In het onderzoeksproject 'Betoflex' bestuderen WTCB, Centexbel en de afdeling architectuur van de VUB de mogelijkheden van textiel als flexibel bekistingmateriaal.

De vraag die we stellen is heel breed: "Kunnen textielbekistingen een meerwaarde betekenen voor architectonisch beton?". Naast proeven die de invloed van de textielkeuze op de oppervlaktekwaliteit van het beton evalueren, gaan we aan de hand van een aantal case studies in op de concrete mogelijkheden en problemen van deze aparte bekistingstechniek.

De eerste testen op kolomstructuren toonden meteen aan dat deze techniek een haalbare kaart is. Samen met enkele partners uit de textielindustrie selecteerden we textielmaterialen die aan het gewicht en de druk van vers beton konden weerstaan. Een stevig kader hield alles op zijn plaats tot het beton was uitgehard.

In een tweede fase ontwierpen we een zadelvorm die we in een op maat gemaakte hulpconstructie inspanden. Door het gebruik van spuitbeton kunnen we op die manier bijna elke vorm realiseren.

Dit verkennende onderzoek toont de haalbaarheid van textielbekisting aan, op voorwaarde dat het juiste textielmateriaal wordt gekozen en het ontwerp en hulpconstructie goed uitgekend zijn. De hulpconstructie en

geconfectioneerde textielhulzen kunnen verschillende keren opnieuw gebruikt worden als prefabelement op de werf, terwijl de bekisting dankzij de flexibiliteit van textiel heel eenvoudig (en daardoor goedkoop) te transporteren is.



Als kers op de taart, biedt textiel de mogelijkheid om een heel fijn reliëf, afkomstig van de weefseltextuur, in de constructie te 'printen'. Het ademende karakter van een aantal wefelsels verhindert daarenboven dat luchtballen achterblijven op het inwendige oppervlak van de bekisting.

Om de textielbekistingen in de bouw te implementeren moeten we nog een paar verfijningen aanbrengen. De confectie en het opspannen van de textielhulzen kunnen nog verbeterd worden en de aannemers stellen terecht nog enkele vragen op het vlak van bewapening en industriële opschaling. Het consortium is van plan om hiervoor een oplossing te zoeken in een vervolgproject.

U kunt alvast beginnen dromen over uw toekomstige huis à la Gaudì

Binnenkort vullen we de website [www.textielbekisting.be](http://www.textielbekisting.be) verder aan met nuttige informatie.

Contacteer  
Pieter Heyse  
Onderzoeker  
tel 09/243 82 54  
e-mail [ph@centexbel.be](mailto:ph@centexbel.be)



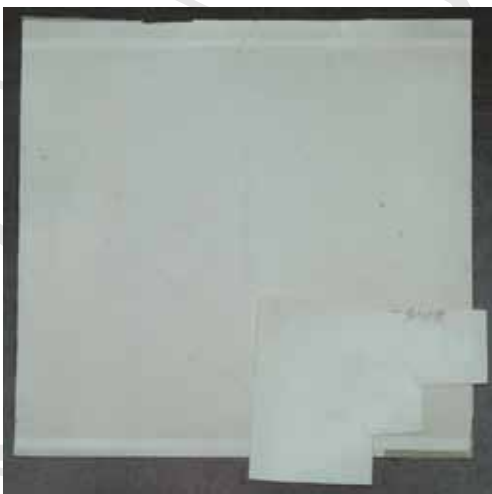
# Onderzoek & Ontwikkeling

## Context-T : textiele bouwwerken met lange levensduur en ecologisch visitekaartje

Op dit ogenblik is Centexbel onderzoekspartner in verschillende Europese projecten. In drie projecten nemen we de volledige coördinatie van het project op ons, zoals in het project **CONTEX-T: Textile architecture – Textile structures and buildings of the future**, een consortium van 30 partners samengesteld uit onderzoekscentra, KMO's, grote ondernemingen, architecten, bouwbedrijven ...



slechte vuilwerendheid  
boven: origineel - onder: bevuild



goede vuilwerendheid - rechtsonder:  
origineel - overige gedeelten: bevuild

Dit project werd in 2006 opgestart voor een periode van vier jaar en richt zich op de ontwikkeling van multifunctionele, lichtgewicht textielstructuren uit membranen en textielversterkte composieten als ondersteunende basisstructuur waarbij de ontwikkeling van nieuwe materialen een belangrijk onderdeel van het onderzoek is.

Eenzijds bestaan die nieuwe materialen uit "multifunctionele" membranen die aan verschillende voorwaarden moeten voldoen, zoals brandvertragend, easy clean, lichtdoorlatend, warmteregulerend, akoestische isolerend ...

Deze functionaliteiten worden geïntroduceerd door middel van coatings. Centexbel is betrokken bij de ontwikkeling van deze coatings. Als voorbeeld tonen we u enkele beelden uit ons onderzoek naar coatings met vuilwerende (anti-soil) eigenschappen.

Anderzijds ontwikkelt het project textielversterkte composietmaterialen voor de basisstructuur waarvan de hoofdcomponent bestaat uit organisch materiaal. Verschillende types textielmaterialen, zoals garens, weefsels, non-wovens, breisels ... worden getest als versteviging.

De uiteindelijke bedoeling van CONTEX-T is om textielstructuren te realiseren met een levensduur van minstens 60 jaar. Het spreekt vanzelf dat ook hier strenge eisen worden gesteld op het vlak van veroudering en lichtbestendigheid.

Meer informatie vindt u op de website van het project: [www.context-t.eu](http://www.context-t.eu)

Contacteer  
Myriam Vanneste  
Manager onderzoeksdomein "coating & veredeling"  
tel 09/243 82 31  
e-mail [mv@centexbel.be](mailto:mv@centexbel.be)

**CONTEX-T wil textielstructuren realiseren met een levensduur van minstens 60 jaar!**





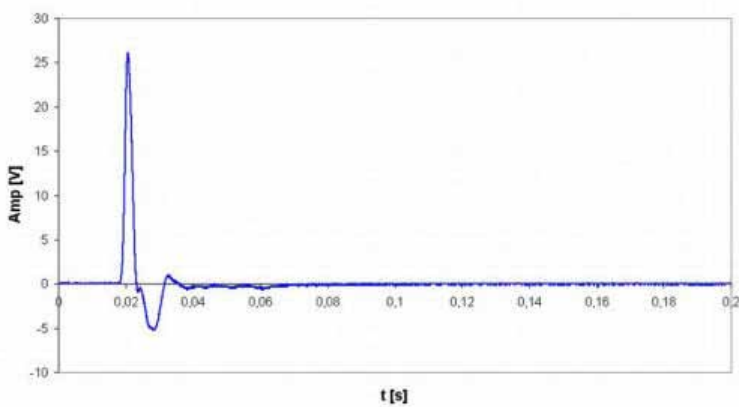
# Onderzoek & Ontwikkeling

## POLYTECT: technisch multifunctioneel textiel houdt ons architecturaal erfgoed overeind!

Sinds enkele jaren ontdekt de bouwsector de vele voordelen van technisch textiel als bouw materiaal. De enorme flexibiliteit van textiel en de interessante mogelijkheden voor het creëren van soepele, organische vormen (zie het artikel over Betoflex) zijn uniek, betaalbaar en inspirerend voor vele architecten. Anderzijds is er binnen de civiele en industriële bouwsector een groeiende vraag naar nieuwe technieken om de stevigheid en structurele integriteit van (historische) gebouwen, grondwerken of stortplaatsen te vergroten en te bewaken.

Het Europese project POLYTECT - wat een letterwoord is voor "Polyfunctional textiles against natural hazards" - verzamelt 27 partners (onderzoekers, producenten en eindgebruikers) uit verschillende Europese landen en onderzoekt de integratie van weefsels en additieven op basis van nano-composieten in constructies en evalueert hun mogelijkheid om nieuwe of bestaande gebouwen te verstevigen.

Bovendien ontwikkelen we nieuwe sensoren die we in textielstructuren integreren. Deze sensoren meten chemische en fysische parameters zoals chemische samenstellingen, vochtigheid, pH en temperatuur. Andere sensoren evalueren op hun beurt de structurele integriteit van een constructie (breuken, vibraties bij aardbevingen en drukveranderingen). Door sensoren in koordstructuren of weefsels (via een combinatie van weef- en breitechnieken) te integreren kunnen we ze eenvoudig in de constructiematrix aanbrengen en tegelijkertijd de stevigheid van de constructie waarborgen.



Het POLYTEC project bestudeert de mogelijke toepassing van vier textielgeïntegreerde sensoren:

### Sensoren op basis van optische vezels

Om chemische componenten, temperatuur, pH of vochtigheid te meten wordt een gevoelige (reactieve) kleurstof op het einde of in een bocht van de optische vezel aangebracht. De kleurstof reageert op één van deze omgevingsvariabelen door te veranderen van kleur. Die veranderingen worden geregistreerd en laten toe om bijvoorbeeld de afbraak van organisch materiaal in stortplaatsen te optimaliseren. Optische vezels kunnen ook gebruikt worden om drukveranderingen of interne krachten te meten. Hiervoor worden zogenaamde 'Bragg gratings' gebruikt. In de vezel wordt een rooster voorzien die een bepaalde golflengte weerkaatst terwijl het alle andere golflengtes doorlaat. Door de vezel uit te trekken verandert de roosterstructuur en de golflengte die wordt weerkaatst. Hiermee kunnen we kleine scheurtjes opsporen en meten.

### Sensoren op basis van elektrische geleiding

Centexbel evalueert de integratie van metallische geleiders en geleidende polymeren in verstevigend textiel en onderzoekt hun vermogen om breuken te detecteren.

### Sensoren op basis van de piëzo-techniek

Piëzo-sensoren zijn uitermate geschikt om vibraties te detecteren. Door piëzo-actieve nanomaterialen op technisch textiel aan te brengen dat in de constructie wordt geïncorporeerd kunnen trillingen lokaal worden opgevolgd.

### Sensoren op basis van ultrasoon geluid

Dit voor de mens onhoorbare geluid verplaatst zich sneller of trager al naargelang de dichtheid van het materiaal. Deze techniek is dus zeer geschikt om interne breuken, compressies of uitzettingen te detecteren.

Contacteer

Pieter Heyse

Onderzoeker

tel 09/243 82 54

e-mail [ph@centexbel.be](mailto:ph@centexbel.be)

Trillingcurve na slag met hamer opgemeten door piëzosensor in beton

**POLYTECT**  
Integrated Project for SME's



# Onderzoek & Ontwikkeling

## Thermoplastische composieten: “the new frontier” voor de textielindustrie

**D**e markt van composietmaterialen groeit sterk en vertegenwoordigt in Europa alleen al een productievolume van meer dan 1.400.000 ton per jaar. Hoewel de definitie van een composiet een “vezelversterkte polymeermatrix” is, gaan de meeste textielbedrijven voorbij aan de interessante mogelijkheden die de composietmarkt voor hen kan betekenen.

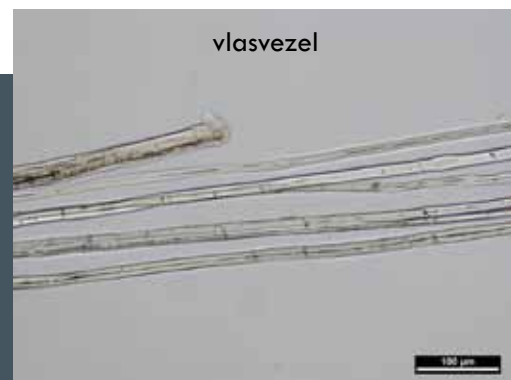
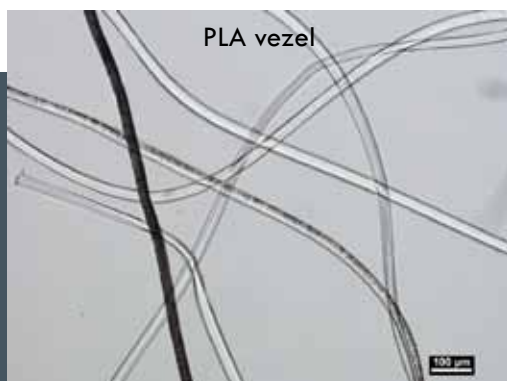
Omdat de meeste composietmaterialen korteglasvezelversterkte composieten zijn geproduceerd door middel van spuitgieten, wordt de link met de textielindustrie niet onmiddellijk gelegd. Toch is textiel één van de kernonderdelen van hoogwaardige composietproducten. De huidige ontwikkelingen binnen de composietwereld vergroten bovendien de mogelijkheden om als textielproducent hierop in te spelen.

Hieronder schetsen we enkele belangrijke ontwikkelingen in de composietmarkt en hun mogelijkheden voor de textielindustrie:

**HI-TECH COMPOSITEN** zijn composieten op basis van hoofdzakelijk lange vezelversterking. Naast glasfilamenten die door hun lage kostprijs en hoge stijfheid nog steeds zeer populair zijn, komen andere hoogwaardige materialen in aanmerking, zoals carbonvezels, aramidevezels en basaltvezels. Dit segment kent een snelle groei in de productie van hoogtechnologische componenten voor de vliegtuigbouw en sportartikelen. De textielindustrie kan op deze trend inspelen met de productie van innovatieve en supersterke vezels, garenprocessen en speciale weef- en breiprocessen. Zo biedt de vraag naar 3D-structuren extra kansen aan 3D-wevers en -breiers om hoogwaardige halffabricaten te ontwikkelen.

**THERMOPLASTISCHE COMPOSITEN:** hoewel de composietmarkt nog steeds wordt gedomineerd door “thermoset resins” kennen de thermoplastische composieten (met een jaarlijkse groei van meer dan 10%) een steile opmars. Thermoplastische composieten zijn bijzonder interessant voor de textielsector omdat vezelstructuren als matrixmateriaal worden toegepast. Het gaat hier meestal om PP of PE maar ook PES en PA en meer exotische garens zoals PPS, PEEK, ... komen aan bod. Naast de vezelproductie liggen er tal van interessante uitdagingen op het vlak van de verwerking van vezels tot menggarens en -vliezen en de productie van geweven of gebreide structuren om producten te vervaardigen afgestemd op de noden van de composietindustrie.

**BIOCOMPOSITEN** zijn eveneens een heel sterke groeiemarkt. In de productie van biocomposieten worden hoofdzakelijk natuurlijke vezels als vezelversterking gebruikt. Zo past de automobielsector vlas of hennep/PP combinaties al vele jaren toe. Binnen deze sterke groeiemarkt wordt op grote schaal onderzoek uitgevoerd om de toepassingsmogelijkheden uit te breiden en vooral om natuurlijke vezels te combineren met biopolymeren als matrix waardoor het mogelijk wordt 100% biocomposieten te ontwikkelen. Europa ondersteunt deze aanpak. De opportuniteiten voor de textielsector liggen in de preparatie van natuurlijke vezels, de productie van vezels op basis van biopolymeren en de daaropvolgende productiestappen zoals menggarens, mengvliezen, weefsels, breisels ...



# Onderzoek & Ontwikkeling

**SELF-REINFORCED COMPOSITEN** zijn een echt nicheproduct. Deze structuren zijn uit 1 enkele basisgrondstof opgebouwd wat hen uniek maakt. Zeer sterke PP bandjes met een maximale treksterkte vormen het basismateriaal waarmee een geweven structuur wordt geproduceerd die vervolgens een kritisch thermisch persproces ondergaat. Tijdens het persen worden de garens gedeeltelijk aan het oppervlak opgesmolten en weer afgekoeld. Het niet opgesmolten kernmateriaal dient als vezelversterking voor de tijdelijke opgesmolten fractie. In een alternatieve benadering worden bicofilamenten of bicobandjes gebruikt waarbij twee polymeergrades worden toegepast met een verschillend smeltpunt waardoor het proces minder kritisch wordt op het vlak van tijd/temperatuurinstelling. Eén van de bekendste eindproducten die met deze techniek worden geproduceerd zijn lichtgewicht koffers. Deze zeer jonge technologie biedt nog tal van mogelijkheden voor verdere innovaties en combinaties. De volledige textielketen (extrusie, garentwikkelingen, productie van vliezen, weefsels of breisels) kan hierop inspelen.

Centexbel wil de aandacht van de textielindustrie trekken op de interessante mogelijkheden van de composietproductie en de textielbedrijven ondersteunen in het verkennen en ontwikkelen van innovatieve materialen en processen in dit domein. Daarom heeft Centexbel samen met Sirris een onderzoeksproject ingediend: "Persvormen van vezelversterkte thermoplastische kunststoffen", waarvoor we binnenkort de goedkeuring van de subsidiërende overheid hopen te ontvangen.

Centexbel is ook nauw betrokken bij de lancering van Europese onderzoeksprojecten rond 100% biocomposieten.

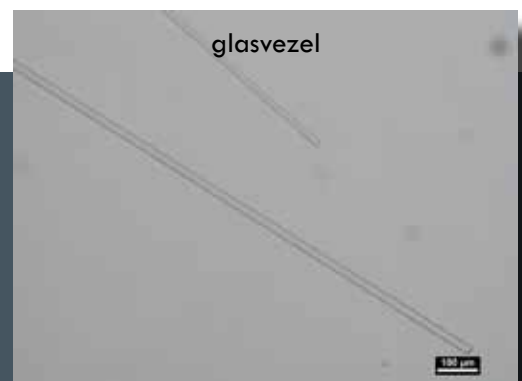
Contacteer

Luc Ruys

Manager onderzoeksdomein "nieuwe materialen"

tel 09/243 82 33

e-mail [lr@centexbel.be](mailto:lr@centexbel.be)



# Opmerkelijke resultaten

Krinkelvrije mosseltouwen voor een recordoogst aan overheerlijke jumbo's



opgehangen mosseltouw in proefopstelling



gekrinkeld experimenteel touw

**M**osselkwekers maken steeds meer gebruik van mosseltouwen. Dit zijn gevlochten, samengestelde touwen op basis van getwiste en gefibrilleerde PP-bandjes die onder water worden opgehangen (aan een vaste constructie, aan vlotter of boeien) en bestrooid met mosselzaad. Dit zaad hecht zich aan de vele uitsteeksels en onregelmatigheden van het touw en ontwikkelt zich tot supers of jumbo's. Per meter touw kunnen tot 400 kg mosselen geoogst worden.

Om mosseltouwen te maken met een voldoende volumineuze structuur, worden verschillende kabels door elkaar gevlochten en getwist (zowel in S- als in Z-richting). Indien dit niet in de juiste verhoudingen gebeurt, rekening houdend met de verschillende constructieparameters en materiaalstijfheden, kan het mosseltouw in onbalans geraken. Dit resulteert in een grote levendigheid van het touw, waardoor het gaat krinkelen. Deze krinkelneiging kan het afwikkelen, uitrollen, ophangen, ... van het touw ernstig verstoren.

Dit verschijnsel treedt ook op bij meer conventionele garens zoals gesponnen of getwijnde katoengarens: bij een te hoge torsie of door onbalans tussen tors en twijn vertonen ook deze garens een grote krinkelneiging.

## Om het krinkelgedrag van mosseltouwen te kwantificeren heeft Centexbel een testmethode ontwikkeld op basis van de Franse norm NF G 07-303

Bij deze methode worden de uiteinden van 50 cm garen naar elkaar toe bewogen. Afhankelijk van de onbalans (en dus de levendigheid) zal het doorhangende garen op een bepaald ogenblik beginnen krinkelen. De afstand tussen de garenuiteinden waarop dit gebeurt, en het aantal kinkels die hierbij optreden, zijn een objectieve maat om de garenlevendigheid te bepalen. Zo zal bij een volledig uitgebalanceerd garen geen enkele kinkel optreden wanneer we beide garenuiteinden samenbrengen.

Om deze metingen op mosseltouwen (diameter 30 tot 50 mm) te kunnen uitvoeren, heeft Centexbel een sterk uitgegroeide versie van deze test ontwikkeld waarmee we het gedrag van een touw met een inspanlengte van 12 meter kunnen meten. Op basis van de meetresultaten op verschillende reeksen experimentele touwen (met systematisch gewijzigde constructieparameters) slaagde de producent erin om een volledig uitgebalanceerd mosseltouw te ontwikkelen.

Centexbel voerde dit onderzoek uit onder de vorm van een GTA, waardoor het bedrijf – een KMO – een subsidie kreeg van het IWT voor 80 % van de kosten.

Contacteer

Daniël Verstraete

Technologisch adviseur

tel 09 243 82 15

e-mail [dv@centexbel.be](mailto:dv@centexbel.be)



# Opmerkelijke resultaten

## SWEET: draagbare elektronica komt onbeschadigd uit wasmachine!

**E**lektronische toestelletjes zijn niet meer uit ons leven weg te denken. Bovendien dragen we ze steeds dichter op ons lichaam: mobiele telefoons, mp3-speler, gps, elektronische toegangskaarten ... zodat ze steeds binnen handbereik zijn.

Het spreekt vanzelf dat we er van dromen deze spulletjes te integreren in onze kleding, zonder ergerlijke draadjes en harde knobbeltjes die het draagcomfort verminderen.

Toch ligt het niet voor de hand om elektronica en textiel te combineren tot een comfortabel kledingstuk. De belangrijkste uitdagingen zijn de wasbaarheid en rekbaarheid van de elektronische onderdelen en de manier waarop we elektronica daadwerkelijk moeten integreren in het textielproductieproces.

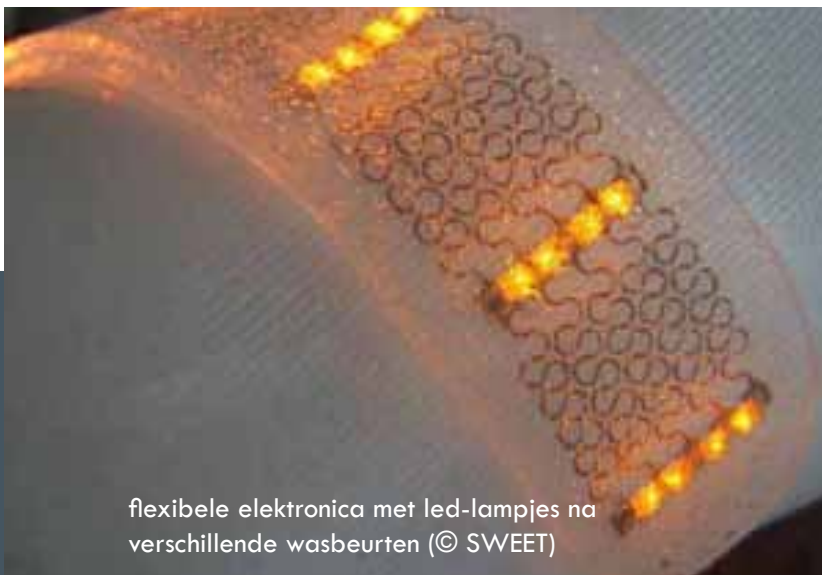
De standaard elektronische toestelletjes worden nu verkocht in harde behuizingen. Ze worden in textiel "geïntegreerd" door ze in zakjes te stoppen of in knopen in te werken... Door de harde vorm beweegt het toestel niet mee met het textiel (uitrekken) en moeten we het elektronische toestelletje steeds verwijderen voor we het kledingstuk in de wasmachine stoppen. Indien we deze hindernissen uit de weg kunnen helpen en technologieën kunnen ontwikkelen waarmee we de elektronica op zo'n manier kunnen inbedden dat de drager het nauwelijks nog merkt, dan zal de markt van slimme textielproducten een geweldige boost beleven.

Onder coördinatie van het Centre for Microsystems Technology (UGent/ IMEC) werkt Centexbel samen met enkele universitaire partners een oplossing uit in het onderzoeksproject SWEET (Stretchable and Washable Electronics for Embedding in Textiles).

De doelstelling is de productie van flexibele en rekbare elektronische componenten die we inkapselen om ze water- en wasbestendig te maken. Deze ingekapselde elektronische onderdelen brengen we vervolgens aan op textiel, samen met de nodige elektronische verbindingen (zie tekening).

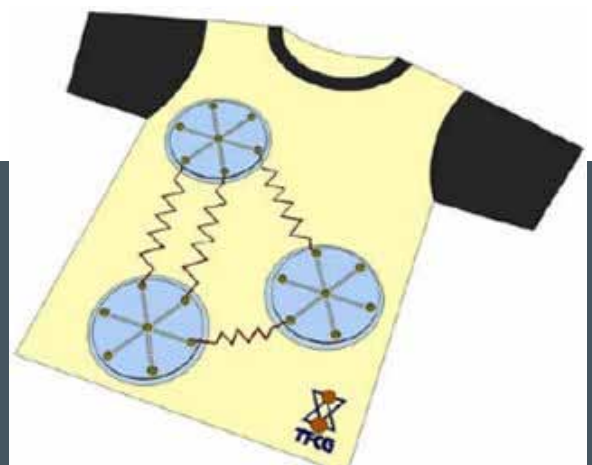
De gebruikerscommissie van het SWEET bestaat uit zowel elektronica- als textielbedrijven.

Contacteer  
Guy Buyle  
Onderzoeker  
tel 09/243 82 53  
e-mail [gbu@centexbel.be](mailto:gbu@centexbel.be)



flexibele elektronica met led-lampjes na verschillende wasbeurten (© SWEET)

principe van integratie van elektronica in T-shirt  
(© SWEET)



# Opmerkelijke resultaten

## Supervezels nog sterker dan staal

**D**oor bepaalde vezels als "High performance" (HP) te bestempelen, benadrukken we de uitzonderlijke eigenschappen van bepaalde textielvezels waardoor zij zich onderscheiden van de klassieke textielvezels zoals katoen, PET, PA, PP. Deze HP-eigenschappen kunnen betrekking hebben op één of meer karakteristieken zoals uitzonderlijke sterkte, bijzondere chemische bestendigheid, sterke brandweerstand, verbeterde akoestische eigenschappen, uitstekende elektrische geleiding, enz. De uitdaging voor de textielsector bestaat erin deze bijzondere vezeleigenschappen doelgericht en maximaal te exploiteren in welbepaalde structuren en/of (technische) toepassingsdomeinen. In dit artikel beperken wij ons tot de uitzonderlijke sterkte-eigenschappen van textielvezels die wij als "supervezels" kunnen bestempelen.



Copyright Bexco NV Belgium

De sterkte-eigenschappen van HP-textielvezels kunnen betrekking op hun weerstandsvermogen tegen vervorming bij een bepaalde impact zoals uittrekken, buigen, torsie, schuifspanning, enz.

De sterkte van materialen wordt bepaald met een dynamometer waarbij de spanning (trekkracht, buigkracht, ...) in functie van de vervorming (verlenging, doorbuiging ...) opgemeten wordt. De vervorming wordt "elastisch" genoemd wanneer de vervorming verdwijnt bij het opgeven van de spanning. De "modulus" van een materiaal is een maat voor de starheid of taaiheid en wordt bepaald door de spanning te delen door de elastische verlenging. Een taai of star materiaal wordt gekenmerkt door een hoge moduluswaarde. De sterkte (treksterkte, buigsterkte, ...) en de modulus (stijfheid) worden uitgedrukt in Pa (N/m<sup>2</sup>). Voor textielvezels gebruiken we ook gram per denier (g/den).

	sterkte (g/den)	modulus g/den)
para-aramide		
Kevlar 49	22	850
Twaron	22	850
Technora	28	560
LCP (aromatische PES)		
Vectran	25	700
UHMWPE		
Dyneema	40-45	1200-1600
Spectra		
Carbon		
PAN	20-45	1400-3500
Pitch	13-19	700-4500
PBO		
Zylon	42	2000
Glas	35-46	520-1250
HT PA/PES	7-9	50-160

Men spreekt van "supervezels" als de sterkte van de vezels groter is dan 20 g/den. Ter vergelijking: high tenacity (HT) vezels die al 3 tot 5 zo sterk zijn dan de traditionele vezels gebruikt in kleding en interieurtextiel, hebben slechts een treksterkte van 8 tot 9 g/den.

De tabel geeft de mechanische eigenschappen weer van de hightech "supervezels".

Veel textielvezels die we als supervezels bestempelen hebben echter anisotrope eigenschappen. Dit betekent dat bepaalde eigenschappen zoals treksterkte, buigsterkte, stijfheid, enz. niet gelijk zijn in alle vezelrichtingen. Bij het toepassen van dergelijke vezels moet men duidelijk rekening houden met deze anisotropie. In veel sterktoepassingen worden daarom meerlagige structuren gebruikt waarbij de preferentiële vezelrichting in elke laag verschillend is.

Contacteer

Bob Vander Beke

Directeur Sales & Marketing

tel 09 243 82 17

e-mail [bvb@centexbel.be](mailto:bvb@centexbel.be)

### Belangrijkste toepassingsdomeinen van supervezels:

#### Bescherming

- kogelvrije vesten, snij- en steekvaste materialen

#### Kabels

- windmolens, boorplatformen, ruimtevaart, ijschotsen, visnetten, het rooien van bomen, versterking optische kabels ...

#### Composieten:

- Sportartikelen: golf, ski, tennis, boogschieten, zeilen, ...
- Engineering / bouwtoepassingen: windmolenwieken, machineonderdelen, betonversterking, ...
- Transport: banden, auto's, trailers, treinen, vliegtuigen...

# Opmerkelijke resultaten

## Plasmabehandeling verhoogt toepassingsmogelijkheden van polypropyleen!

**P**olypropyleen is een veel gebruikte grondstof voor textiel. Nochtans heeft PP wegens zijn lage oppervlakspanning een zwakke adhesiekracht voor het aanbrengen van coatings.

In de kunststoffenindustrie wordt dit probleem opgelost door PP-materiaal te activeren met behulp van een coronabehandeling. Deze behandeling verhoogt de oppervlakteweerstand van het materiaal zodanig dat het mogelijk wordt PP te verlijmen, te bedrukken en te printen. Helaas neemt het effect af na verloop van tijd.

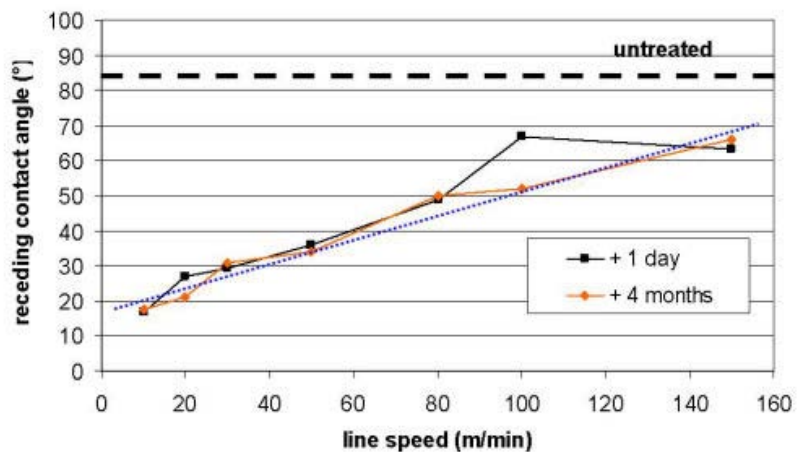
Centexbel heeft een plasma jet behandeling uitgevoerd op een PP-tape met groot succes!

De figuur toont hoe de behandeling de contacthoek met water gevoelig verlaagt. Uiteraard hangt het effect sterk af van de lijnsnelheid waartegen de behandeling wordt uitgevoerd. Tot een snelheid van ongeveer 80m/min krijgen we een relevant effect. Uit de figuur blijkt dat het effect na 4 maanden nog steeds aanwezig is (in tegenstelling tot het afnemende effect van bovenvermelde coronabehandeling in de kunststoffenindustrie).

**Dankzij de plasmabehandeling verlagen we de contacthoek en vermeerderen we de toepassingsmogelijkheden van polypropyleen, zoals het coaten van PP-bandjesweefsels, het functionaliseren of verwerken van PP-tapes in een composietstructuur**

Bovendien kan deze behandeling tegen een vrij hoge snelheid (tot 80m/min) plaatsvinden en blijft het effect voldoende lang stabiel.


Contacteer  
Guy Buyle  
Onderzoeker  
tel 09/243 82 53  
e-mail [gbu@centexbel.be](mailto:gbu@centexbel.be)



invloed van de lijnsnelheid op de contacthoek met water.

Meetresultaten na 1 dag en na 4 maanden.

De stippellijn geeft de algemene trend weer.



**C E N**  
**T E X**  
**B E L**

**uw partner in textiel**

CENTEXBEL GENT  
Technologiepark 7  
BE-9052 Zwijnaarde (Gent)  
Tel. +32 9 220 41 51  
Fax +32 9 220 49 55  
e-mail [gent@centexbel.be](mailto:gent@centexbel.be)

**[www.centexbel.be](http://www.centexbel.be)**

CENTEXBEL VERVIERS  
Avenue du Parc 38  
BE-4650 Herve (Chainoux)  
Tél. +32 87 32 24 30  
Fax +32 87 34 05 18  
e-mail [chaineux@centexbel.be](mailto:chaineux@centexbel.be)