

BOYD

TRUSTED INNOVATION

COMPOSITES · COMPOSIET · KOMPOSIT



BOYD - WORLDWIDE ENGINEERED MATERIALS - SINCE 1928

BOYD NIVELLES

Située au cœur de l'Europe, à proximité de Bruxelles, **BOYD** est une société belge qui conçoit, fabrique et commercialise des pièces de haute technicité depuis 1946. Reconnu comme un leader sur le marché européen dans le secteur des **élastomères, des caoutchoucs cellulaires et des plastiques expansés**, **BOYD** a élargi sa gamme de matériaux aux **composites et thermoplastiques** lors de ces dernières années. Aujourd'hui, cette expansion de gamme permet à **BOYD** de couvrir l'ensemble des matériaux à base de **polymères** (élastomères, caoutchoucs cellulaires et plastiques expansés, et **thermoplastiques**) ainsi que celle des matériaux composites à matrices thermodurcissables, thermoplastiques et élastomériques. Clairement, la volonté de **BOYD** est d'offrir à ses clients un portfolio de produits de haute technicité le plus large possible, couvrant un éventail d'applications le plus diversifié possible.

BOYD NIVELLES

BOYD is een Belgisch bedrijf, gelegen in het hart van Europa, dicht bij Brussel, dat sinds 1946 hightech onderdelen ontwerpt, produceert en verkoopt. Als Europese marktleider in **elastomeren, celrubbers en kunststofschaum**, heeft **BOYD** de laatste jaren haar productaanbod uitgebreid met **composiet- en thermoplastische materialen**. Dankzij deze uitbreiding dekt **BOYD** vandaag de dag het volledig bereik van alle materialen gebaseerd op **polymeren** (rubber, celrubber, kunststofschaum en **thermoplasten**) net als dat van composietmaterialen met thermoharders, thermoplastische en elastomere matrixen. **BOYD** wil haar klanten een zo ruim mogelijke portfolio van hightech producten aanbieden, waarbij een breed scala van de meest uiteenlopende toepassingen gedekt wordt.

BOYD NIVELLES

BOYD ist ein belgisches Unternehmen, im Herzen Europas gelegen, nahe Brüssel, das seit 1946 High-Tech-Komponenten entwickelt, produziert und verkauft. Als europäischer Marktführer im Bereich **Elastomere, Zellkautschuk und Kunststoffschaum**, hat **BOYD** in den letzten Jahren sein Produktangebot mit **Komposit- und thermoplastischen Materialien** erweitert. Dank dieser Erweiterung umfasst **BOYD** heute die gesamte Palette aller Materialien auf Basis von **Polymeren** (Gummi, Schaumgummi, Kunststoffschaum und **Thermoplaste**) und von Verbundwerkstoffen mit Duroplasten, thermoplastischen und elastomeren Matrizen. **BOYD** will seinen Kunden ein möglichst breites Portfolio von High-Tech-Produkten bieten und dabei eine Vielzahl von verschiedenen Anwendungen abdecken.

DÉFINITION DES MATÉRIAUX COMPOSITES

Un matériau composite est un assemblage d'au moins deux composants non-miscibles mais ayant une forte capacité d'adhésion mutuelle. Le nouveau matériau ainsi constitué possède des propriétés supérieures à celles de chacun de ses composants. Un matériau composite est typiquement constitué des trois composants suivants:

- **Une ossature appelée renfort** (généralement à base de fibres courtes, longues ou continues) qui assure la tenue mécanique (résistance et rigidité) du composite.
- **Un liant appelé matrice** (généralement une matière thermoplastique ou thermodure) qui assure la cohésion de la structure, la transmission des contraintes vers le renfort et la protection du renfort de l'environnement.
- **Des additifs et charges** y sont généralement ajoutés pour améliorer certaines propriétés du matériau comme la résistance aux UV, la conductivité, la tenue au feu...

LES AVANTAGES DES MATÉRIAUX COMPOSITES

Grâce à leurs propriétés mécaniques, électriques et thermiques exceptionnelles, les matériaux composites offrent des avantages indéniables dans de multiples secteurs d'application où ils remplacent les métaux et autres alliages traditionnels grâce à un ensemble de propriétés supérieures telles que:

- Faible masse volumique (légèreté)
- Propriétés diélectriques élevées
- Résistance chimique importantes (corrosion)
- Résistance et rigidité spécifiques élevées
- Très bonne tenue à la fatigue (chargement cyclique)
- Excellente autoextinguibilité et faible toxicité des fumées de combustion
- ECO-friendly

En plus, certaines propriétés des matériaux composites peuvent être ajustées en changeant leurs paramètres de conception, par exemples:

- Isolation ou conductivité électrique
- Isolation ou conductivité thermique
- Coefficient de dilatation thermique
- Absorption d'énergie (impact, acoustique)...

DEFINITIE VAN COMPOSITMATERIALEN

Een composietmateriaal is een samenstelling van minstens twee onmengbare componenten, maar met een hoog onderling hechtingsvermogen. Het aldus nieuw gevormde materiaal beschikt over eigenschappen die verder reiken dan die van de componenten apart. Een composietmateriaal bestaat gewoonlijk uit de volgende drie componenten:

- **Een kader, ook wel versterking genoemd** (gewoonlijk gebaseerd op korte, lange of continue vezels) dat de mechanische sterkte (stijfheid en weerstand) van het composiet vormt.
- **Een bindmiddel, matrix genoemd** (gewoonlijk een kunst- of een thermohardmateriaal) dat zorgt voor de cohesie van de structuur, de transmissie van de spanningen naar de versterking en de bescherming van de versterking tegenover de omgeving.
- **Additieven en vulstoffen** worden gewoonlijk toegevoegd om bepaalde materiaaleigenschappen te verbeteren zoals de UV-weerstand, de geleidbaarheid, de brandwerendheid...

DE VOORDELEN VAN COMPOSITMATERIALEN

Dankzij hun uitzonderlijke mechanische, elektrische en thermische eigenschappen, bieden composietmaterialen duidelijke voordelen in vele toepassingsgebieden waar zij metalen en andere traditionele legeringen vervangen dankzij een combinatie van uitstekende eigenschappen zoals:

- Lage dichtheid (laag gewicht)
- Hoge diëlektrische eigenschappen
- Belangrijke chemische weerstand (corrosie)
- Hoge specifieke weerstand en stijfheid
- Zeer goede weerstand tegen vermoeiing (cyclische belasting)
- Uitstekend zelfdovend en lage toxiciteit van de verbrandingsgassen
- ECO-friendly

Bovendien kunnen bepaalde eigenschappen van de composietmaterialen worden bijgesteld door de ontwerpparameters te wijzigen, zoals:

- Isolatie of elektrische geleidbaarheid
- Isolatie of thermische geleidbaarheid
- Thermische uitzettingscoëfficiënt
- Energieabsorptie (impact, akoestisch)...

DEFINITION VON KOMPOSITMATERIALIEN

Ein Kompositmaterial ist eine Mischung aus mindestens zwei unmischbare Komponenten, aber mit einer hohen gegenseitigen Haftfähigkeit. Das so gebildete neue Material hat Eigenschaften, größer als die der einzelnen Komponenten. Ein Kompositmaterial besteht üblicherweise aus den folgenden drei Komponenten:

- **Einem Rahmen, auch Verstärkung genannt** (in der Regel basiert auf kurze, lange oder kontinuierliche Fasern), der die mechanische Festigkeit (Steifigkeit und Festigkeit) des Verbundes bietet.
- **Einem Bindemittel, auch Matrix genannt** (in der Regel ein Kunststoff- oder ein Duroplastmaterial), das den Zusammenhalt der Struktur, die Übertragung der Spannungen auf die Verstärkung und den Schutz der Verstärkung der Umgebung gegenüber gewährleistet.
- **Um bestimmte Materialeigenschaften** wie UV-Beständigkeit, Leitfähigkeit, Feuerbeständigkeit zu verbessern werden oft Additive und Füllstoffe hinzugefügt

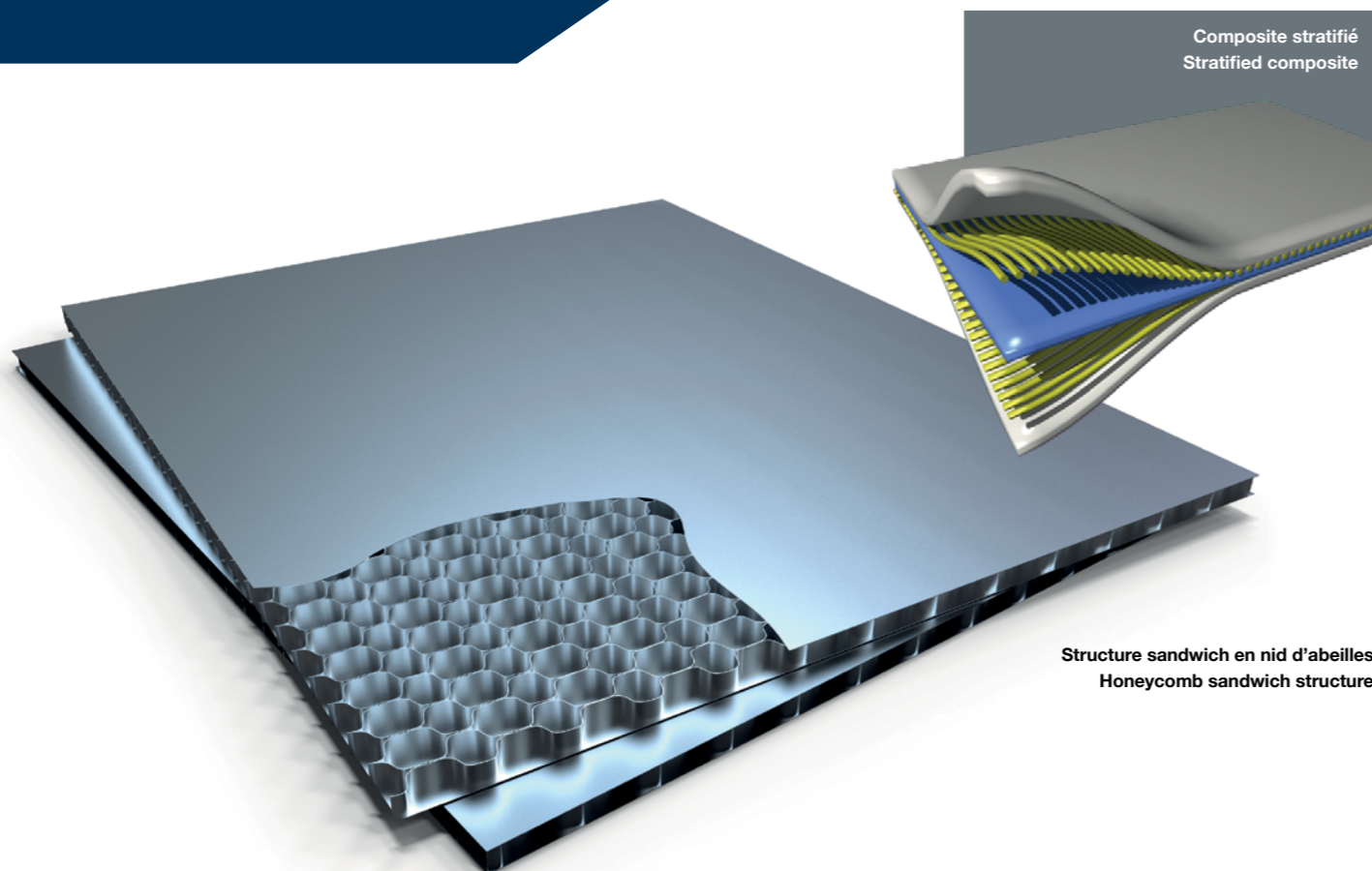
DIE VORTEILE VON KOMPOSITMATERIALIEN

Aufgrund ihrer außergewöhnlichen mechanischen, elektrischen und thermischen Eigenschaften, bieten Kompositmaterialien klare Vorteile. Sie ersetzen in vielen Anwendungsbereichen Metalle und andere traditionelle Legierungen dank einer Kombination hervorragender Eigenschaften wie:

- Geringe Dichte (niedriges Gewicht)
- Hohe dielektrische Eigenschaften
- wichtige chemische Beständigkeit (Korrosion)
- hoher spezifischer Widerstand und Steifigkeit
- Sehr gute Beständigkeit gegen Ermüdung (zyklische Belastung)
- Sehr selbstverlöschend und geringe Toxizität der Verbrennungsgase
- Umweltfreundlich

Darüber hinaus können bestimmte Eigenschaften der Kompositmaterialien eingestellt werden durch eine Veränderung ihrer Konstruktionsparameter wie beispielsweise:

- Isolierung oder elektrische Leitfähigkeit
- Isolierung oder thermische Leitfähigkeit
- Wärmeausdehnungskoeffizient
- Energieaufnahme (Schlag, akustisch)...



LA GAMME
GCOMP

LES COMPOSITES À MATRICE ORGANIQUE (CMO)

BOYD propose une gamme complète de matériaux composites à matrices organiques (CMO) soit en résine thermohardende (TD) ou en résine thermoplastique (TP). Les résines thermohardentes sont réticulées grâce à un processus de polymérisation irréversible ce qui les rend **non-recyclables**. D'autre part, les résines thermoplastiques sont mises en œuvre grâce à un processus de fusion réversible ce qui leur confère leur **recyclabilité**. Les CMO sont fabriqués à partir de renforts imprégnés de résine par un processus de mise en œuvre à basse ou haute pression.

VOICI QUELQUES EXEMPLES DE RÉSINES TD ET TP RÉGULIÈREMENT UTILISÉES

RÉSINES THERMODURES (TD)

- Polyester insaturé (UP)
- Vinylester (VE)
- Epoxy (EP)
- Phénolique (PF)
- Méthacrylate (A)
- Polybismaléimide (BMI)
- Silicone (SI)
- Mélamine (MF)...

RÉSINES THERMOPLASTIQUES (TP)

- Polyéthylène (PE)
- Polypropylène (PP)
- Polyamide (PA)
- Polyimide (PI)
- Polybutylterephthalate (PBT)
- Polyetherethercétone (PEEK)
- Poly (sulfure de phénylène) (PPS)
- Poly (oxyde de phénylène) (PPO)...

HET ASSORTIMENT
GCOMP

COMPOSITEN MET ORGANISCHE MATRIX (CMO)

BOYD biedt een volledig assortiment aan van composieten met organische matrix (CMO) van thermohardende hars of thermoplastische hars. De thermohardende harsen worden gereticuleerd door middel van een onomkeerbaar polymerisatieproces waardoor ze **niet-recycleerbaar** zijn. Aan de andere kant zijn thermoplastische harsen gemaakt door middel van een omkeerbaar smeltproces waardoor ze **recycleerbaar** zijn. CMO's zijn gemaakt van versterkingen geïmpregneerd met hars door een proces uitgevoerd bij lage of hoge druk.

VOORBEELDEN VAN REGELMATIG GEBRUIKTE TD EN TP HARSEN

THERMOHARDENDE HARSEN

- Onverzadigd polyester (UP)
- Vinylester (VE)
- Epoxy (EP)
- Phénolique (PF)
- Methacrylaat (A)
- Polybismaleimide (BMI)
- Silicone (SI)
- Melamine (MF)...

THERMOPLASTISCHE HARSEN

- Polyethyleen (PE)
- Polypropyleen (PP)
- Polyamide (PA)
- Polyimide (PI)
- Polybutylterephthalat (PBT)
- Polyetheretherceton (PEEK)
- Poly (fenylensulfide) (PPS)
- Poly (fenyleenoxide) (PPO)...

DER BEREICH
GCOMP

KOMPOSITEN MIT ORGANISCHER MATRIX (CMO)

BOYD bietet eine vollständige Palette von Kompositen mit organischer Matrix (CMO) von duroplastischem Harz oder thermoplastischem Harz. Die duroplastischen Harze werden durch eine irreversible Polymerisation vernetzt. Dadurch sind sie **nicht wiederverwertbar**. Auf der anderen Seite sind thermoplastische Harze durch ein reversibles Schmelzverfahren hergestellt, wobei sie **wiederverwertbar** sind. CMOs sind aus Verstärkungen, die mit Harz imprägniert sind, hergestellt und dies durch ein Verfahren bei niedrigem oder hohem Druck.

BEISPIELE VON HÄUFIG VERWENDETER HARZE TD UND TP

DUROPLASTISCHEN HARZE

- Ungesättigt Polyester (UP)
- Vinylester (VE)
- Epoxy (EP)
- Phenol (PF)
- Methacrylate (A)
- Polybismaleimide (BMI)
- Silikon (SI)
- Melamin (MF)...

THERMOPLASTISCHE HARZE

- Polyethylen (PE)
- Polypropylen (PP)
- Polyamid (PA)
- Polyimid (PI)
- Polybutylterephthalat (PBT)
- Polyetheretherceton (PEEK)
- Poly (Phenylensulfid) (PPS)
- Poly (Phenylenoxid) (PPO)...



VERSTERKINGEN

KUNNEN WORDEN INGEDEELD VOLGENS DEZE DRIE HOOFDCRITERIA:

HUN CHEMISCHE SAMENSTELLING

- Plantaardige vezels (vlas, hennep, jute, katoen...)
- Synthetische vezels (polyester, aramide, UHMWPE...)
- Minerale vezels (glas, basalt, koolstof...)
- Metaalvezels
- Cellulosepapier, micapapier, bakelietpapier

HUN GROOTTE

- Korte vezels (0,1 à 1 mm)
- Lange (1 à 50 mm)
- Continue (> 50 mm)

HUN ARCHITECTUUR

- **Fil Wire** (Roving)
- **Unidirectionele mat** (UD)
- **Geweven**: elk type van geweven stof (van glas, koolstof, aramide...)
- **Niet-geweven**: glasvezelmat, glasvezelmat gesneden of elk ander type van vezel met dezelfde architectuur

De mechanische, thermische en elektrische eigenschappen van de composietmaterialen worden vooral bepaald door de technische eigenschappen van de gekozen combinatie hars-versterking.

VERSTÄRKUNGEN

KÖNNEN NACH DREI KRITERIEN KLASSIFIZIERT WERDEN:

IHRE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG

- Pflanzenfasern (Flachs, Hanf, Jute, Baumwolle...)
- Synthefasern (Polyester, Aramid, UHMWPE...)
- Mineralfasern (Glas, Basalt, Kohlenstoff...)
- Metallfasern
- Zellulosepapier, Glimmerpapier, Bakelitpapier,

IHRE GRÖSSE

- Kurze (0,1 bis 1 mm)
- Lange (1 bis 50 mm)
- Kontinuierlich Fasern (> 50 mm)

IHRE ARCHITEKTUR

- **Draht** (Roving)
- **Unidirectionale Matte** (UD)
- **Gewebt**: jede Art von Gewebe (Glas, Kohlenstoff, Aramid...)
- **Nicht-gewebt**: Glasfasermatte, Glasfasermatte geschnitten oder irgendeine andere Art von Fasern mit der gleichen Architektur

Die mechanischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften der Verbundwerkstoffe werden hauptsächlich von den technischen Eigenschaften der gewählten Kombination Harz-Verstärkung bestimmt.

LES RENFORTS

PEUVENT ÊTRE CLASSIFIÉS SUIVANTS LES TROIS CRITÈRES PRINCIPAUX SUIVANTS:

LEUR COMPOSITION CHIMIQUE

- Fibres végétales (lin, chanvre, jute, coton...)
- Fibres synthétiques (polyester, aramide, UHMWPE...)
- Fibres minérales (verre, basalte, carbone...)
- Fibres métalliques
- Papier cellulose, papier mica, papier bakéliné

LEUR TAILLE

- Fibres courtes (0,1 à 1 mm)
- Longues (1 à 50 mm)
- Continues (> 50 mm)

LEUR ARCHITECTURE

- **Fil** (Roving)
- **Nappe unidirectionnelle** (UD)
- **Tissé** tout type de toile tissée (tissu de verre, de carbone, d'aramide...)
- **Non-tissé** Mat de verre, fibres de mat de verre coupées ou tout autre type de fibre avec la même architecture

Les propriétés mécaniques, thermiques et électriques des matériaux composites sont essentiellement déterminées par les caractéristiques techniques de la combinaison résine-renfort choisie.



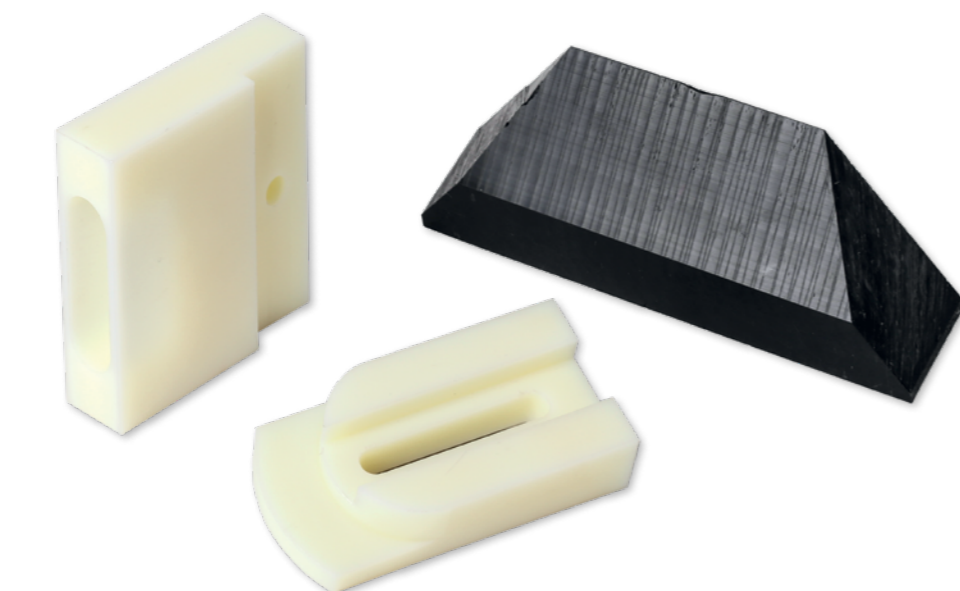
LES STRUCTURES COMPOSITES STRATIFIÉES

BOYD est spécialisé dans la fabrication et la transformation de **structures composites stratifiées** (SCS). Les SCS sont composés de couches successives de renforts imprégnés de résine, appelés **plis**. Ceux-ci sont formés de renforts en fibres longues liées par une résine. Les SCS sont souvent constitués de plis unidirectionnels ou bidirectionnels d'une épaisseur très faible de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres. Les propriétés mécaniques souhaitées sont obtenues en empilant des plis orientés différemment d'une couche à l'autre.

LA FABRICATION UN CENTRE D'USINAGE ULTRA-MODERNE

Grâce à son expertise dans **l'usinage des matériaux composites (découpage, fraisage, tournage, perçage et taraudage)** et à un parc machine ultra-moderne comprenant plusieurs tables à fraiser et centres d'usinage de 3 à 5 axes (CN), **BOYD** est capable de répondre aux exigences les plus contraignantes de ses clients. Toutes les pièces usinées fournies par **BOYD** à ses clients sont conformes aux critères de qualité, par exemple la tolérance dimensionnelle et l'état de surface, requis par les principales normes internationales:

- IEC/EN 60893
- NEMA LI.1
- DIN 7735
- NFC 26153/26154
- JIS



GELAMINEERDE COMPOSITIEN

BOYD is gespecialiseerd in de productie en verwerking van **gelamineerde composieten** (GC). Het GC bestaat uit opeenvolgende lagen van door hars geïmpregneerd versterkingsmateriaal, **lagen** genoemd. Deze worden gevormd uit versterkingen uit lange vezels verbonden door een hars. De GC bestaan vaak uit unidirectionele lagen of bidirectionele van een zeer dunne dikte van enkele tienden millimeters. De gewenste mechanische eigenschappen worden verkregen door stapeling van lagen, de ene laag verschillend georiënteerd op de andere.

DE PRODUCTIE EEN ULTRAMODERN MACHINEPARK

Met haar expertise in de **bewerking van composietmaterialen (snijden, frezen, draaien, boren en tappen)** en een ultramodern machinepark met meerdere freestafels en bewerkingscentra van 3 à 5 assen, is **BOYD** in staat om aan de strengste eisen van de klant te voldoen. Alle bewerkte onderdelen geleverd door **BOYD** aan zijn klanten voldoen aan de kwaliteitscriteria, zoals dimensionale toleranties en oppervlakte-afwerking vereist door de belangrijkste internationale normen:

- IEC/EN 60893
- NEMA LI.1
- DIN 7735
- NFC 26153/26154
- JIS

LAMINIÉRE VERBUNDWERKSTOFFE

BOYD ist in der Herstellung und Verarbeitung von **Verbundwerkstoffen** (VWS) spezialisiert. VWS besteht aus aufeinanderfolgenden Schichten von mit Harz imprägniertem Verstärkungsmaterial, **Futter** (Lagen) genannt. Diese werden von Langfaserverstärkungen, gebunden durch ein Harz, gebildet. VWS bestehen oft aus unidirektionalen oder bidirektionalen Lagen von einer sehr dünnen Dicke in der Größenordnung von einigen Zehntel Millimetern. Die gewünschten mechanischen Eigenschaften werden durch Stapeln von Lagen erhalten, wobei die eine Schicht zur anderen unterschiedlich ausgerichtet ist.

DIE HERSTELLUNG EIN HOCHMODERNER MASCHINENPARK

BOYD ist, mit seinem Know-how in **der Bearbeitung von Verbundwerkstoffen (Schneiden, Fräsen, Drehen, Bohren und Gewindeschneiden)** und einem hochmodernen Maschinenpark mit mehreren Tischen und Bearbeitungszentren von 3 bis 5 Achsen, in der Lage, um die strengsten Anforderungen der Kunden gerecht zu werden. Alle von **BOYD** an Kunden ausgelieferten bearbeiteten Teile erfüllen die von der wichtigsten internationalen Normen geforderten Qualitätskriterien, wie zum Beispiel Maßtoleranzen und Oberflächengüte:

- IEC/EN 60893
- NEMA LI.1
- DIN 7735
- NFC 26153/26154
- JIS



UNE LARGE GAMME DE PRODUITS SEMI-FINIS ET FINIS

Les matériaux composites sont transformés en produits **semi-finis ou finis** en utilisant plusieurs processus de fabrication, principalement par **usinage, estampage, moulage ou pultrusion**. Les produits qui en résultent sont disponibles sous plusieurs formes:

- Plaques stratifiées
- Pièces usinées
- Tubes, cylindres et barres
- Tiges rondes et filetées
- Profils pultrudés sur mesure
- Pièces moulées sur mesure

LES APPLICATIONS POUR LES MATÉRIAUX COMPOSITES

sont nombreuses et très diversifiées, les principales étant:

- Isolation électrique
- Isolation thermique
- Résistance chimique (corrosion)
- Résistance à l'abrasion et à l'usure
- Résistance à l'humidité, à l'eau saline, aux liquides diélectriques...

CES APPLICATIONS SONT DESTINÉES À DE NOMBREUX SECTEURS D'ACTIVITÉ, Y COMPRIS:

- Transport ferroviaire, maritime et aérien
- Electronique/électrique
- Médical
- Textile
- Electroménager
- Industrie papetière
- Industrie de l'énergie
- Industrie mécanique...

EEN BREED SCALA VAN HALFFABRICATEN EN AFGEWERKTE PRODUCTEN

De composietmaterialen worden verwerkt tot **halfproducten** of **eindproducten** met behulp van diverse productieprocessen, voornamelijk door het **bewerken, stansen, gieten of pultrusie**. De resulterende producten zijn verkrijgbaar in verschillende vormen:

- Gelamineerde platen
- Bewerkte onderdelen
- Buizen, cilinders en volstaven
- Stangen en draadstangen
- Pultrusieprofielen op maat
- Castings op maat

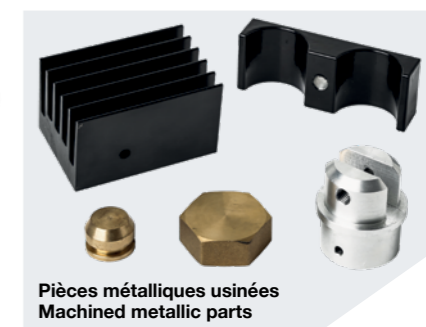
DE TOEPASSINGEN VOOR COMPOSITMATERIALEN

zijn talrijk en zeer verscheiden, de belangrijkste zijn:

- Elektrische isolatie
- Thermische isolatie
- Chemische weerstand (corrosie)
- Slijtweerstand en weerstand tegen abrasie
- Weerstand tegen vocht, zout water, diëlektrische vloeistoffen...

DEZE TOEPASSINGEN ZIJN BESTEMD VOOR TAL VAN SECTOREN, ZOALS:

- Treinvervoer, lucht-, zee en ruimtevaart
- Electronica/elektriciteit
- Medische sector
- Textielindustrie
- Electro
- Papierindustrie
- Energievoorzieningsindustrie
- Mechanische industrie ...



Pièces métalliques usinées
Machined metallic parts

EINE BREITE PALETTE VON HALBFERTIG- UND FERTIGPRODUKTE

Die Verbundwerkstoffe werden in **Halbfertig-** oder **Fertigprodukte** mit verschiedenen Fertigungsverfahren vor allem durch **Bearbeitung, Stanzen, Gießen** oder **Pultrusion** verarbeitet. Die resultierenden Produkte sind in verschiedenen Formen erhältlich:

- Laminierten Platten
- Bearbeitete Teile
- Rohren, Zylindern und Barren
- Stangen und Gewindestangen
- Benutzerdefinierte Pultrusionsprofilen
- Benutzerdefinierte Castings

DIE ANWENDUNGEN VON VERBUNDMATERIALIEN

sind zahlreich und vielfältig, die wichtigsten sind:

- Elektrische Isolation
- Thermische Isolation
- Chemikalienbeständigkeit (Korrosion)
- Verschleißfestigkeit und Abrieb
- Widerstand gegen Feuchtigkeit, Salzwasser, dielektrische Flüssigkeiten...

DIESE ANWENDUNGEN SIND FÜR EINE VIELZAHL VON BRANCHEN BESTIMMT, DARUNTER:

- Eisenbahnindustrie, Luft-, Meer- und Raumfahrt
- Elektronik / Elektrotechnik
- Medizintechnik
- Textilindustrie
- Elektro
- Papierindustrie
- Energiewirtschaft
- Mechanische Industrie ...

ISO 9001

CONTRÔLE QUALITÉ ET CERTIFICATION

ISO 9001

Au fil des ans, **BOYD** s'est doté de moyens humains et matériels qui garantissent un contrôle qualité rigoureux et systématique après chaque production. Notre laboratoire de contrôle qualité interne (QCL) nous permet de réaliser rapidement des contrôles visuels et dimensionnels ainsi que ceux de certaines propriétés mécaniques basiques telles que la dureté shore, la résistance à la traction et la résistance à la compression. Pour toute analyse plus pointue, **BOYD** travaille en partenariat avec plusieurs laboratoires industriels et universitaires en Europe. Depuis 2008, la certification **ISO 9001** fut renouvelée chaque année avec succès.

KWALITEITSCONTROLE EN CERTIFICAAT

ISO 9001

In de loop der jaren heeft **BOYD** geïnvesteerd in personeel en materiële middelen die een strenge en systematische kwaliteitscontrole na elke productie waarborgen. **BOYD** beschikt over een laboratorium voor interne kwaliteitscontrole (QCL) dat snel de visuele en dimensionele controles mogelijk maakt evenals de controle van een aantal fundamentele mechanische eigenschappen zoals hardheid shore, de trek- en druksterkte. Voor diepere analyse werkt **BOYD** samen met diverse academische en industriële laboratoria in Europa. Sinds 2008 is de **ISO 9001** certificering jaarlijks met succes vernieuwd.

QUALITÄTSKONTROLLE UND ZERTIFIZIERUNG NACH ISO 9001

NACH ISO 9001

Im Laufe der Jahre hat **BOYD** in Personal und materiellen Ressourcen investiert, um eine strenge und systematische Qualitätskontrolle nach jeder Produktion zu gewährleisten. **BOYD** hat ein Labor für interne Qualitätskontrolle (QCL), das schnell die visuellen und Dimensionsprüfungen ermöglicht ebenso wie die Kontrolle von einigen grundlegenden mechanischen Eigenschaften wie Härte shore, Zug- und Druckfestigkeit. Für eine tiefere Analyse arbeitet **BOYD** mit verschiedenen akademischen und industriellen Laboratorien in Europa zusammen. Seit 2008 ist die **ISO 9001** Zertifizierung jährlich erfolgreich erneuert.



BQA_QMS_C_2007342



TABLEAU : MATÉRIAUX COMPOSITES DES GAMMES **GCOMP** et **GRAIL**¹

	RÉSINE ▶	PHÉNOLIQUE			POLYESTER INSATURÉ		EPOXY					
	RENFORT ▶	Tissu de verre	Papier Bakélite	Tissu Coton	Fibres de mat de verre coupées	Mat de verre	Tissu de verre	Tissu de verre	Mat de verre	Roving	Tissé/Non-Tissé	Polyester
	RÉFÉRENCE BOYD ▶	GRAIL-WSPG3-FR	GRAIL-PHCP-FR	GCOMP-PHCC-1	GRAIL-PGUTR-FR	GRAIL-PGGM-FR	GRAIL-EP0GC-FR	GCOMP-EP0GC-EN	GCOMP-EP0GM-1	GRAIL-EPORO-FR	GRAIL-EP0WN-FR	GRAIL-EP0PE-FR
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	Couleur standard	Brun-rouge	Brun	Noir	Rouge	Blanc	Jaune foncé	Vert	Jaune	Naturel	Crème	-
	Masse volumique (g/cm ³)	1,9	1,4	1,45	1,81	1,8	2	2,1	1,85	2	2	1,32
	Normes Feu-Fumée 2,3	EN 45545	UL-94	-	EN 45545	EN 45545	EN 45545	EN 45545	-	-	-	UL-94
NORMES INTERNATIONNALES	EN 60893/IEC 60893	PFGC201	PFPC201	PFCC204	UPGM203	UPGM203	EPGC202 (HFD)	EPGC203	EPGM203	EPGC 205		EPPC301
	DIN 7735	-	-	-	-	HM 2471	-	-	-	HGW 2370.4		-
	NEMA LL1	G-3	-	LE	GPO-3	GPO-3	FR-4	G-11	-	G-11		-
	NFC 26153/26151	-	-	-	-	VmP2e	-	-	VmEM2	VtEM2		-
	JIS	PL-GH	-	PL-FLE	TL-GEF	-	EL-GEF	EL-GEH	-	-		-

	RÉSINE ▶	SILICONE			MÉLAMINE	POLYIMIDE	POLYAMIDE	POLYCARBONATE	ELASTOMÈRE
	RENFORT ▶	Tissu de verre	Papier mica muscovite	Papier mica phlogopite	Tissu de verre	Tissu de verre	Tissu de verre	Tissu de verre	Fibre d'aramide
	RÉFÉRENCE BOYD ▶	GRAIL-SIGC-FR	GRAIL-SIPM-FR	GRAIL-SIPP-FR	GRAIL-MEGC-FR	GRAIL-PIGC301	GRAIL-PAGF-FR	GRAIL-PCGF-FR	GRAIL-BA55
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	Couleur standard	Blanc	Gris	Vert Foncé	Blanc	Rouge Brun	Noir	Transparent	Vert
	Masse volumique (g/cm ³)	1,95	2,1	2,2	1,95	1,9	1,29	1,27 1,43	-
	Normes Feu-Fumée 2,3	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	-
NORMES INTERNATIONNALES	EN 60893/IEC 60893	SIGC202	IEC 60371-3-3 HP5	IEC 60371-3-3 HP5	MFGC201	PIGC301			-
	DIN 7735	-	-	-	HGW 2272				-
	NEMA LL1	G-7	-	-	G-5				-
	NFC 26153/26151	-	-	-	-				-
	JIS	SLOGSH	-	-	ML-GMH				-



¹ Liste non-exhaustive des paires résine - renfort

² **LES FICHES TECHNIQUES ET LES PV FEU-FUMÉE POUR TOUT PRODUIT DES GAMMES **GCOMP** ET **GRAIL** SONT DISPONIBLES EN NOUS CONTACTANT VIA LE SITE INTERNET WWW.GRANDOGRUP.COM OU VIA L'ADRESSE E-MAIL INFO.NIVELLES@BOYDCORP.COM**

³ **LES ACCRÉDITATIONS FEU-FUMÉE SUIVANT LES NORMES INTERNATIONNALES SUIVANTES SONT RÉALISABLES SUR DEMANDE: EN 45-545, NF-F16-101, DIN 5510-2, BS 6853, UNI CEI 11170-3, ASTM C542/E662, UL-94, GOST...**

TABLE : COMPOSITE MATERIALS FROM PRODUCT RANGES **GCOMP** and **GRAIL**¹

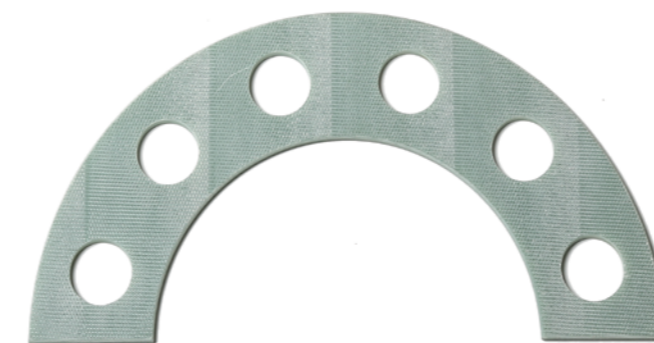
	RESIN	PHENOLIC			UNSATURATED POLYESTER		EPOXY					
	REINFORCEMENT	Glass fiber cloth	Bakelite paper	Cotton cloth	Chopped glass fiber	Glass mat	Glass fiber cloth	Glass fiber cloth	Glass mat	Roving	Woven/NW	Polyester
	REFERENCE BOYD	GRAIL-WSPG3-FR	GRAIL-PHCP-FR	GCOMP-PHCC-1	GRAIL-PGUTR-FR	GRAIL-PGGM-FR	GRAIL-EP0GC-FR	GCOMP-EP0GC-EN	GCOMP-EP0GM-1	GRAIL-EPORO-FR	GRAIL-EP0WN-FR	GRAIL-EP0PE-FR
GENERAL PROPERTIES	Standard colour	Brown-red	Brown	Black	Red	White	Dark yellow	Green	Yellow	Natural	Cream	-
	Density (g/cm3)	1,9	1,4	1,45	1,81	1,8	2	2,1	1,85	2	2	1,32
	Fire and Smoke Standards 2,3	EN 45545	UL-94	-	EN 45545	EN 45545	EN 45545	EN 45545	EN 45545	-	-	UL-94
INTERNATIONAL STANDARDS	EN 60893/IEC 60893	PFGC201	PFCP201	PFCC204	UPGM203	UPGM203	EPGC202 (HFD)	EPGC203	EPGM203	EPGC 205		EPPC301
	DIN 7735	-	-	-	-	HM 2471	-	-	-	HGW 2370.4		-
	NEMA LL1	G-3	-	LE	GPO-3	GPO-3	FR-4	G-11	-	G-11		-
	NFC 26153/26151	-	-	-	-	VmP2e	-	-	VmEM2	VtEM2		-
	JIS	PL-GH	-	PL-FLE	TL-GEF	-	EL-GEF	EL-GEH	-	-		-

	RESIN	SILICONE			MELAMINE	POLYIMIDE	POLYAMIDE	POLYCARBONATE	ELASTOMER
	REINFORCEMENT	Glass fiber cloth	Mica paper muscovite	Mica paper phlogopite	Glass fiber cloth	Glass fiber cloth	Glass fiber cloth	Glass fiber cloth	Synthetic fibers + NBR binder
	REFERENCE BOYD	GRAIL-SIGC-FR	GRAIL-SIPM-FR	GRAIL-SIPP-FR	GRAIL-MEGC-FR	GRAIL-PIGC301	GRAIL-PAGF-FR	GRAIL-PCGF-FR	GRAIL-BA55
GENERAL PROPERTIES	Standard colour	White	Grey	Dark Green	White	Red Brown	Black	Translucent	Green
	Density (g/cm3)	1,95	2,1	2,2	1,95	1,9	1,29	1,27 1,43	-
	Fire and Smoke Standards 2,3	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	UL-94	-
INTERNATIONAL STANDARDS	EN 60893/IEC 60893	SIGC202	IEC 60371-3-3 HP5	IEC 60371-3-3 HP5	MFGC201	PIGC301			-
	DIN 7735	-	-	-	HGW 2272				-
	NEMA LL1	G-7	-	-	G-5				-
	NFC 26153/26151	-	-	-	-				-
	JIS	SLOGSH	-	-	ML-GMH				-

1 Non-exhaustive list of resin-reinforcement pairs

2 TO OBTAIN TECHNICAL DATA SHEETS AND/OR FIRE AND SMOKE CERTIFICATES FOR ANY PRODUCT OF THE **GCOMP** AND **GRAIL** RANGES, CONTACT US AT WWW.GRANDOGRROUP.COM OR AT INFO.NIVELLES@BOYDCORP.COM

3 FIRE AND SMOKE ACCREDITATIONS FOR THE FOLLOWING INTERNATIONAL STANDARDS CAN BE DONE UPON REQUEST: EN 45-545, NF-F16-101, DIN 5510-2, BS 6853, UNI CEI 11170-3, ASTM C542/E662, UL-94, GOST... .



LA SATISFACTION DES BESOINS DU CLIENT EST AU CENTRE DE NOS PRÉOCCUPATIONS QUOTIDIENNES

KLANTTEVREDENHEID IS ONZE PRIORITEIT

KUNDENZUFRIEDENHEIT IST UNSERE PRIORITÄT

UN BUREAU D'ENGINEERING EXPÉRIMENTÉ

BOYD met à la disposition de sa clientèle un bureau d'engineering expérimenté dans le design et la conception de toute nouvelle pièce. Nos ingénieurs utilisent des logiciels de pointe pour la conception de toute nouvelle pièce technique tels que Catia, Rhinoceros, Mastercam, Autocad... Grâce à une solide expérience en ingénierie des matériaux et d'un personnel hautement qualifié en chimie et physique des matériaux, **BOYD** s'engage à trouver une solution optimale à vos besoins techniques spécifiques.

UN DÉPARTEMENT COMMERCIAL HAUT DE GAMME

Commercialement, **BOYD** est connu pour ses délais de production très courts, la réactivité de son service après-ventes et un rapport qualité-prix très compétitif. Ces atouts, entre autres, en font un **des leaders du marché** dans la transformation des matériaux composites.

EEN ERVAREN INGENIEURSBUREAU

BOYD biedt haar klanten een ingenieursbureau met jarenlange ervaring in het ontwerpen en ontwikkelen van nieuwe onderdelen. Onze ingenieurs gebruiken geavanceerde software voor het ontwerpen van nieuwe technische onderdelen zoals Catia, Rhino, Mastercam, Autocad ... Met een sterke achtergrond in de materiaalwetenschappen en dankzij hoogkwalificeerd personeel inzake chemie en fysica van materialen, verbindt **BOYD** zich ertoe om een optimale oplossing te vinden voor uw specifieke technische behoeften.

EEN HIGHTECH COMMERCIËLE AFDELING

Vanuit commercieel standpunt bekeken, is **BOYD** bekend om zijn zeer korte productietijden, het reactievermogen van de after sales service en een concurrentiële prijs/kwaliteitsverhouding. Deze voordelen, onder vele andere, maken **BOYD** tot een **van de marktleiders in de verwerking van composieten**.

EIN ERFAHRENES INGENIEURSBÜRO

BOYD bietet seinen Kunden ein Engineering-Unternehmen mit langjähriger Erfahrung in der Konzeption und Entwicklung von neuen Komponenten. Unsere Ingenieure nutzen fortgeschrittene Software für die Gestaltung von neuen technischen Komponenten wie Catia, Rhino, Mastercam, Autocad ... Mit einem starken Hintergrund in der Materialwissenschaft und dank hochqualifizierter Mitarbeitern in Chemie und Physik der Materialien, verpflichtet **BOYD** sich dazu eine optimale Lösung für Ihre spezifischen technischen Anforderungen zu finden.

EIN HIGH-TECH HANDELSABTEILUNG

Aus kommerzieller Sicht ist **BOYD** bekannt für seine sehr kurzen Produktionszeiten, das Ansprechverhalten des After-Sales-Service und sein günstiges Preis / Leistungsverhältnis. Dank dieser Vorteile, unter vielen anderen, ist **BOYD** einer der **Marktführer in der Verarbeitung von Kompositmaterialien**.

BOYD
TRUSTED INNOVATION

BOYD
TRUSTED INNOVATION

BOYD - WORLDWIDE SUPPLIER OF THE RAILWAY INDUSTRY

BOYD

TRUSTED INNOVATION

BOYD AMERICAS

WEST COAST HEADQUARTERS

5960 Inglewood Dr.
Suite 125
Pleasanton CA 94588

EAST COAST HEADQUARTERS

2424 N. Federal Hwy
Suite 318
Boca Raton FL 33431

BOYD EUROPE

UNITED KINGDOM

12 Wansbeck Business Park
Ashington Northumberland
UK NE63 8QW
Tel: +44-0-1670-859-500

ITALY

VIA DEL FONDITORE 4
40138 Bologna Italy
Tel: +39-051-764011

POLAND

309 Pszczyńska 44-100
Gliwice Poland

BELGIUM

Rue du commerce 14 (Parc Industriel)
Belgium - 1400 Nivelles
Tel: +32 67 89 48 48

CZECH REPUBLIC

J. Dundra 408 273 03 Stochov
Česká republika
Tel: +420 312 651 005

GERMANY

Jakob-Lang-Straße 12
88171 Weiler-Simmerberg
Tel: +49 8387 92 300

Rudolf-Diesel-Straße 17
28857 Syke
Tel: +49-4242-692-0



BQA_QMS_C_2007342



BOYD - WORLDWIDE ENGINEERED MATERIALS

www.boydcorp.com