

DYNEXA

 DYNEXA



CFK – DER WERKSTOFF FÜR IHRE INNOVATIONEN

**FÜR INNOVATOREN.
FÜR QUERDENKER. FÜR SIE.**



ÜBER IDEE UND REALITÄT

XPLORE DYNEXA

Pionier. Technologieführer. Trendsetter. Angetrieben von der Faszination für CFK.
Das ist DYNEXA.

Wir leben CFK

Wir haben uns einem der faszinierendsten Werkstoffe der Welt verschrieben. Und das nicht ohne Grund: Faserverbundkunststoffe eröffnen im Einsatz für den Maschinenbau ungeahnte Möglichkeiten. In Zeiten zunehmender Konkurrenz aus den Emerging Markets gegenüber etablierten Unternehmen wächst der Wunsch nach Differenzierung. Trotz steigenden Kostendrucks müssen innovative High-End-Lösungen entwickelt werden, um sich weiterhin vom Wettbewerb abzusetzen. Attraktive Stückzahlen in der Serienfertigung sind dabei ein zusätzliches Plus. Der Einsatz von CFK als Werkstoff für Maschinenbaukomponenten ermöglicht hier intelligente und herausragende Lösungen, die mit klassischen Materialien nicht zu erreichen sind.

Wir können, was wir tun

Als Pioniere in der industriellen Nutzung von faserverstärkten Kunststoffen sind wir heute Experten und Technologieführer in der Konzeption und Herstellung von Maschinenbauelementen aus CFK. Der Schwerpunkt unserer Produktion liegt auf Zug- oder Druckstreben, Strukturen, Hebeln, Balken, Wellen oder anderen Bauteilen, die unter definierten Randbedingungen eine bestimmte Performance zu erbringen haben. Wir bieten Innovation durch Werkstoffgestaltung und die Entwicklung und Umsetzung attraktiver Lösungen in einem industriellen Maßstab. Wir liefern Composite-Maschinenelemente an Kunden aus den unterschiedlichsten industriellen Branchen und sind Trendsetter bei den dafür erforderlichen seriellen Produktionsmethoden.

Gemeinsam sind wir stark

DYNEXA ist Teil der global operierenden AVANCO-Gruppe, zu der die Unternehmen INOMETA und XELIS gehören. Mit über 300 Mitarbeitern und drei produzierenden Standorten sowie weiteren Vertriebsniederlassungen zählt die AVANCO-Gruppe zu den führenden Technologieunternehmen im High-End-Leichtbau aus Kohlefaserverbundwerkstoffen und Aluminium.

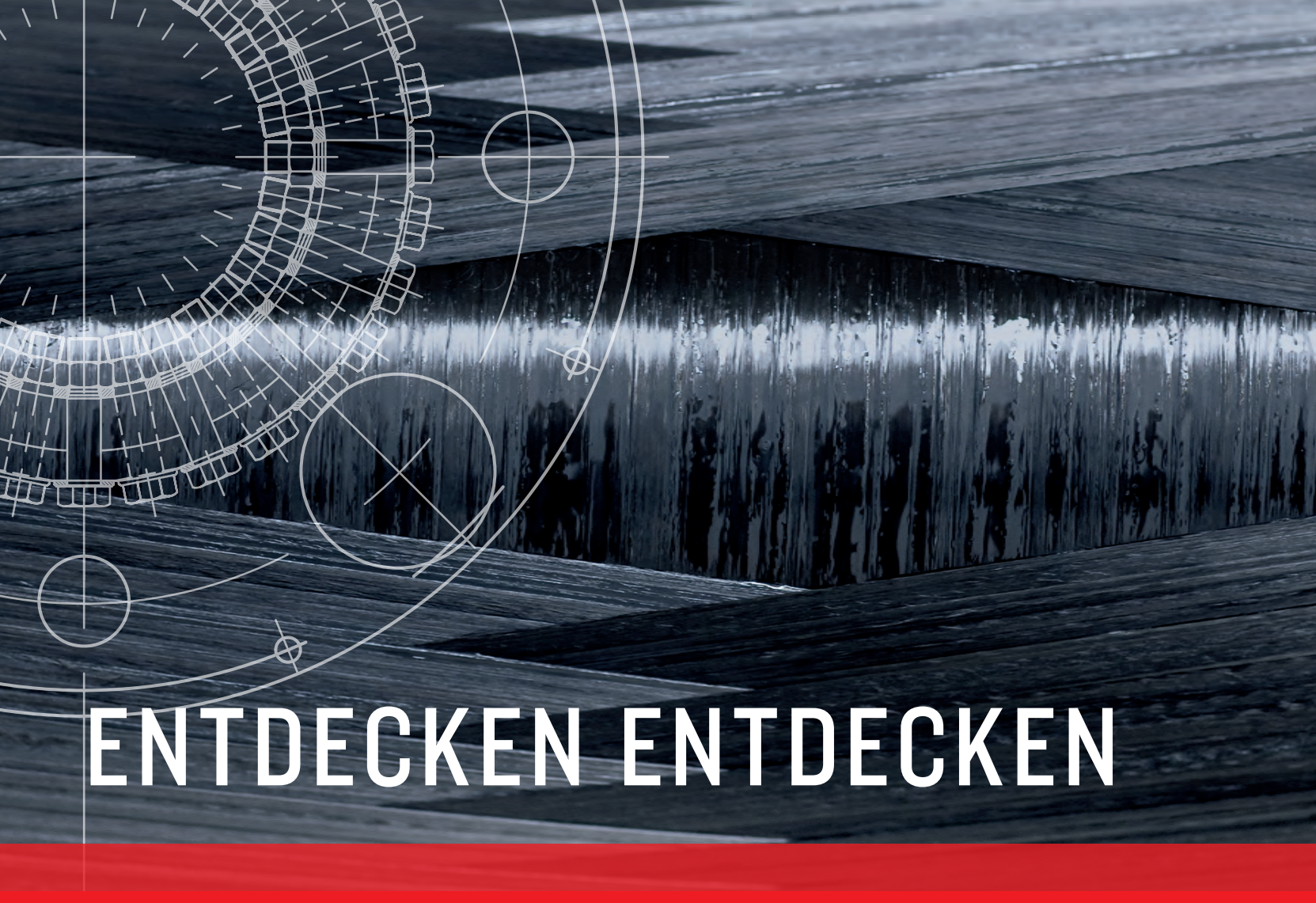


Die **AVANCO-Gruppe** ist ein global führendes Unternehmen in der Entwicklung, Produktion und Veredelung von technischen Produkten aus Aluminium und Faserverbundwerkstoffen (Kohlefaser und Glasfaser). Darunter fallen insbesondere Rohre und Profile, rohrförmige und prismatische Leichtbau-Bauteile. Die gesamte Wertschöpfungskette ist auf technisch anspruchsvolle Lösungen und deren industrielle Herstellung ausgerichtet.

INOMETA ist führend in der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von Bahnführungs- und Sensorwalzen, technischen Rohren und funktionalen Oberflächen. Schwerpunkt ist die Leichtbauweise auf der Basis von Aluminium und Kohlefaserverbundwerkstoffen.

XELIS ist Partner der globalen Luftfahrtindustrie für die Entwicklung, Herstellung und Integration von hochsteifen und leichten Strukturbauteilen aus faserverstärkten Verbundwerkstoffen. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Serienfertigung thermoplastischer Composite-Profile auf der Basis der patentierten Intervall-Heißpresstechnik X-CCM®.

Gemeinsam vereinen wir in der Gruppe umfassendes Know-how, ausgeprägte Entwicklungskompetenz und zuverlässige Fertigungsstrukturen für das gesamte heutige Einsatzspektrum von Faserverbundwerkstoffen. Entdecken Sie, was wir für Sie tun können: **xplore DYNEXA.**



ENTDECKEN ENTDECKEN

EINER DER SPANNENDSTEN WERKSTOFFE DER WELT

Stellen Sie sich ein Material vor, das bei Wärme schrumpft. Das dicker wird, wenn man es auseinanderzieht. Das fast alle Eigenschaften annehmen kann, die Sie möchten. Wir gestalten damit: Carbon Composites.

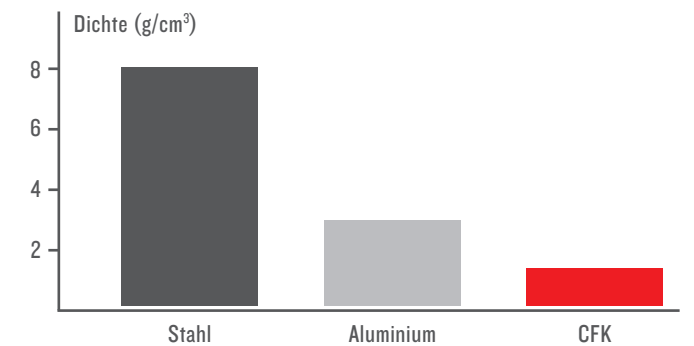
Hervorragende Materialeigenschaften

CFK ist der ideale Werkstoff für den Maschinenbau. Die Basis des Materials bilden Kohlenstofffasern, die es durch ihre Reißfestigkeit und damit ihre extreme Belastbarkeit ermöglichen, CFK-Bauteile mit herausragenden Funktionen zu versehen. Die Richtungsabhängigkeit der Eigenschaft, Anisotropie genannt, erlaubt maßgeschneiderte Bauteile mit punktgenauer Performance.

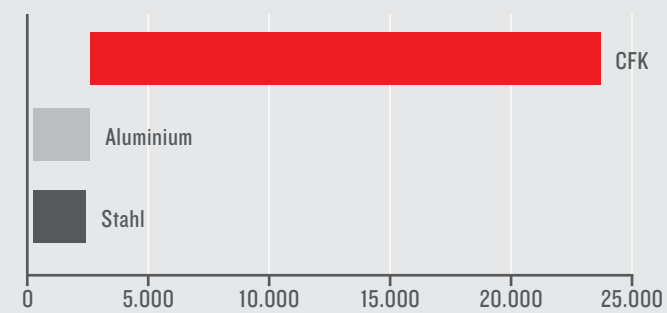
Die Natur zum Vorbild

In der Natur ist Leichtbau Prinzip: Fasern werden nur dort angelagert, wo sie zur Vermeidung von Lastspitzen wirklich gebraucht werden. Diesen Grundsatz machen wir uns bei der Gestaltung von Bauteilen aus CFK zunutze. Die Kohlenstofffasern werden in der erforderlichen Menge ebenfalls nur dort angeordnet, wo sie eine spezifische Funktion zu erfüllen haben. Sie verleihen in Kombination mit speziellen Matrixmaterialien dem Bauteil zum Beispiel eine hohe Steifigkeit und Festigkeit, eine einstellbare Wärmeausdehnung oder bestimmte Dämpfungseigenschaften.

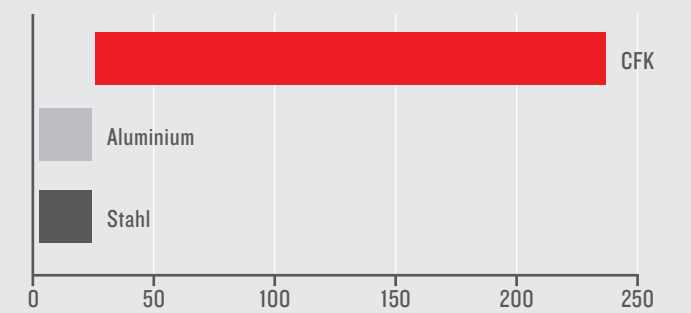
MEHR EFFIZIENZ DURCH LEICHTIGKEIT
CFK hat nur rund 20 Prozent der Dichte von Stahl und 57 Prozent der Dichte von Aluminium.



SPEZIFISCHE STEIFIGKEIT E/ρ [km]



SPEZIFISCHE ZUGFESTIGKEIT R_m/ρ [km]



Mehr Effizienz durch Leichtigkeit

Leichtbau im Maschinenbau ist an vielen Stellen gefordert. Zum Beispiel dort, wo Massen dynamisch bewegt oder beschleunigt werden müssen. CFK überzeugt hier durch geringes Gewicht bei gleichzeitig hoher Steifigkeit und Festigkeit. So können leichte und leichteste Bauteile realisiert werden, die die Maschinenproduktivität erhöhen oder die Bearbeitungsgeschwindigkeit steigern, kleinere Antriebe oder Lager benötigen und in der Folge zu niedrigeren TCO-Kosten (Total Cost of Ownership) führen.

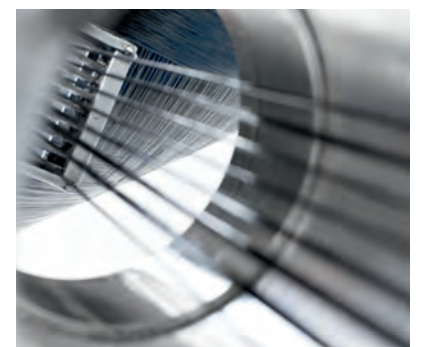
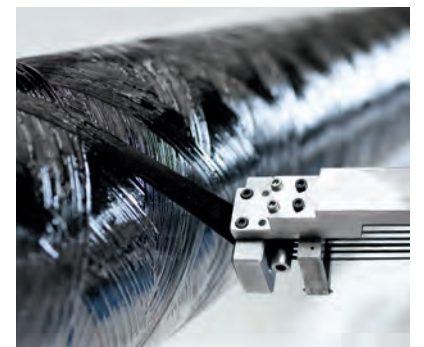
Alles Einstellungssache

Carbon Composites lassen sich auf Ihre Wünsche und Anforderungen hin einstellen. Sie ermöglichen hervorragende passive Schwingungsdämpfung bis hin zu einer weitgehenden Schwingungstilgung und eignen sich ausgezeichnet als Werkstoff zur aktiven Schwingungskompensation mittels Adaptionik.

Daneben lassen sich Faserverbundkunststoffe mit den verschiedensten Wärmeausdehnungseigenschaften, bis hin zu einer Wärmeausdehnung von null, ausstatten. Alle diese Eigenschaften eröffnen in der Konzeption von Bauteilen aus CFK unendliche Möglichkeiten und Chancen für echte Innovationen.

Nachhaltig und umweltschonend

Im Vergleich zu traditionellen Materialien wie Stahl oder Aluminium verursachen Faserverbundwerkstoffe geringere Umweltemissionen, verbrauchen weniger Energie bei der Produktion und emittieren weniger Treibhausgase. Geringe Umweltbelastungen und eine gute CO₂-Bilanz machen aus CFK einen echten Werkstoff der Zukunft: konstruktiv intelligent und nachhaltig.



Das Filament-Winding-Verfahren erlaubt die Fertigung maßgeschneiderter Bauteile bei hohem Automationsgrad der Prozesse.

GEMEINSAM INNOVATIONEN ENTWICKELN

Innovationen entstehen aus dem Wunsch nach Weiterentwicklung, aus dem Streben nach Perfektion, aus der Notwendigkeit, besser zu werden. Gemeinsam mit Ihnen treiben wir Entwicklungen voran und bringen Sie ganz nach vorn.

SCHNELLER. HÖHER. WEITER.

Von Anfang bis Ende für Sie da

Unser Leistungsspektrum umfasst den ganzen Produktentwicklungszyklus von der ersten Idee über die Entwicklung, Konstruktion und Erprobung bis zur Serienfertigung. Dabei können Sie sich bei allen Entwicklungsschritten auf gleichbleibend hohe Kompetenz und Motivation verlassen. Unsere Produktentwicklung arbeitet auf Augenhöhe mit dem Stand der Wissenschaft. Unsere Fähigkeit, CFK-Maschinenelemente mit vielen Tausend Stück pro Jahr und in exzellenter Qualität in Serie zu fertigen, beweisen wir jeden Tag aufs Neue.

Immer einen Schritt voraus

Unsere Arbeit beginnt schon, bevor wir überhaupt mit Ihnen gesprochen haben. Das breite Anwendungsspektrum von Faserverbundwerkstoffen erforschen wir mit einer eigenen Entwicklungsabteilung, die eng mit führenden Hochschulinstituten und Forschungsträgern auf dem Gebiet der Faserverbundtechnologie sowie den angrenzenden Wissensbereichen Textiltechnologie und Maschinendynamik zusammenarbeitet. So können Sie sich jederzeit darauf verlassen, dass unsere Werkstoffkenntnisse mindestens auf der Höhe der Zeit sind. Und manchmal der Zeit voraus.

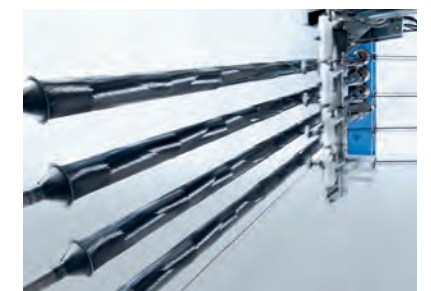
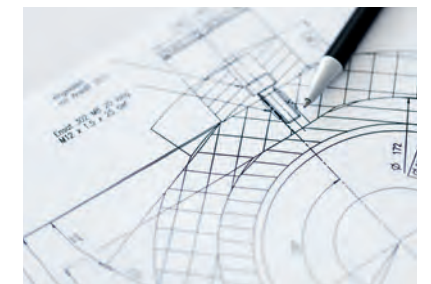
Das Ziel vor Augen

Exakt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Lösungen erfordern eine sorgfältige und umfassende Entwicklung. Wir verfolgen eine systematische und methodische Arbeitsweise, die die besonderen Eigenschaften von CFK berücksichtigt. Erst während der Fertigung entsteht aus dem gezielten Zusammenspiel von Matrix und Faser der eigentliche Werkstoff. Die Wechselwirkungen zwischen der Bauteilgeometrie und den spezifischen Anforderungen an das Bauteil, dem Fertigungsverfahren und den Werkstoffeigenschaften erfordern geschickte Planung, stetige Überprüfung der Prozesse und gezielte Optimierung.

Bei allen unseren Schritten verfolgen wir ein Ziel: das maßgeschneiderte Bauteil für Sie.



Spezialharze bilden die Matrix eines duromeren Verbundwerkstoffes.



Von der Idee bis zur Fertigung: Wir bieten Ihnen den gesamten Produktzyklus aus einer Hand.



DER BLICK NACH VORN

AM ANFANG STEHT DIE AUFGABE

„Form follows function“? Oder doch eher „Form follows material“? Machen Sie sich frei von allen Beschränkungen, denen Sie bisher bei der Entwicklung neuer Ideen unterworfen waren. Neu denken, querdenken, radikal denken. Jetzt dürfen Sie.



Mehr als Leichtigkeit

CFK ist nicht nur deshalb ein herausragender Werkstoff, weil er enorme Leichtbaupotenziale birgt, sondern auch, weil noch so viel mehr in ihm steckt. Ein vorhandenes konventionelles Bauteil durch ein identisches aus Faserverbundkunststoff zu ersetzen, kann sinnvoll sein, ist allerdings in vielen Fällen zu kurz gedacht. Im Vordergrund Ihrer Ideenfindung sollte daher immer eine Frage stehen: Welche Funktionen muss das optimale Bauteil für meine Maschine erfüllen?

Freiheit in der Ideenfindung

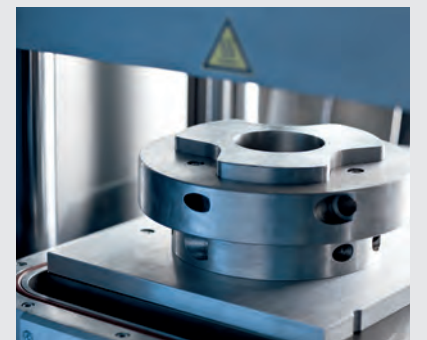
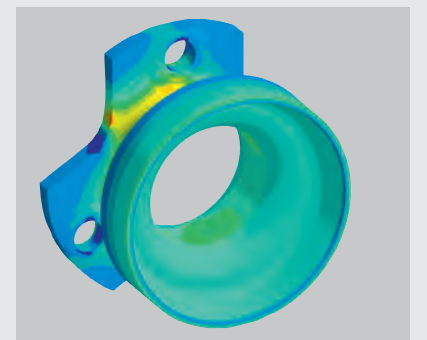
Bei der Konstruktion mit klassischen Materialien bestimmen die Werkstoffeigenschaften die Möglichkeiten des Bauteils. Bei der Arbeit mit CFK bestimmen die Anforderungen an das Bauteil die Konstruktion des Werkstoffes. Daraus ergeben sich ungeahnte Möglichkeiten für die Umsetzung Ihrer Ideen. Und unzählige Ideen natürlich auch. Fast alles, was Sie sich vorstellen können, wird machbar. Sie bestimmen, welche Eigenschaften Ihr Produkt haben soll.

Das Ziel bestimmt den Weg

Wir ermitteln gemeinsam mit Ihnen die konkreten Anforderungen an Ihre spezifischen Bauteile und die technischen Möglichkeiten, mithilfe von Faserverbundwerkstoffen das ideale Produkt zu realisieren. Dabei untersuchen wir genauestens, welchen Belastungen die einzelnen Komponenten unterworfen sind, und können dann auf spezielle Eigenschaften hinkonstruieren. Auf dieser Basis erarbeiten wir ein kongruentes Pflichtenheft, in dem alle Aufgaben und Anforderungen präzise beschrieben werden.

Die richtige Struktur

Bei der Konzeption des Bauteils konzentrieren wir uns ganz auf die faserverbundgerechte Konstruktion. CFK bietet die einmalige Chance, das ganze System zu betrachten und durch Funktionsintegration das Produkt insgesamt leichter und besser zu machen. Gerade in der konstruktiven Realisierung von multifunktionalen Komponenten und Strukturen können vielfältige Funktionen wie z. B. Schwingungsdämpfung, Wärmestabilität, Informationsübertragung und Leitfähigkeit in das Endprodukt integriert werden. Um letztendlich die perfekte Lösung auszuwählen, greifen wir auf bewährte systematische und methodische Verfahren wie die Nutzwertanalyse oder den morphologischen Kasten zurück.



Perfekte Produkte setzen eine sorgfältige Planung und umfassende Analyse voraus.



VON POTENZIAL NACH OPTIMAL

DIE FÄHIGKEIT ZUR ABSTRAKTION

Wie viele Seiten hat ein Problem? Gibt es für jede Fragestellung nur eine richtige Lösung? Bei der Konzeption von Bauteilen aus Composite-Werkstoffen kommt es vor allen Dingen auf eines an: gewohnte Pfade zu verlassen und eine neue Richtung einzuschlagen. Zusammen finden wir den besten Weg.

Vom Konzept zur Gestalt

Wenn alle Anforderungen, die das Bauteil erfüllen muss, feststehen und die Konzeptionsphase abgeschlossen ist, geht es an die konkrete Gestaltungs- und Umsetzungsplanung. Dabei streben wir, immer dem Leichtbauprinzip folgend, eine möglichst gleichmäßige Ausnutzung des Materialvolumens an. Biegebeanspruchte Bauteile ergänzen wir beispielsweise durch Sandwichlösungen oder Fachwerke. Um ein Stabilitäts- bzw. Festigkeitsversagen des Produktes zu verhindern, führen wir eine sorgfältige mechanische Analyse durch. Daneben spielen auch ergonomische, sicherheitstechnische und ästhetische Aspekte des Produktdesigns eine Rolle. Die Gestalt nimmt Formen an.

Vielfalt der Fertigung

Bei der Gestaltung mit CFK stehen die verschiedensten Fertigungsverfahren zur Verfügung. Abhängig von den erforderlichen

Werkstoffeigenschaften, der gewünschten Geometrie und von den geplanten Stückzahlen ergibt sich bereits die am besten geeignete Methode. Es ist unsere Philosophie, den Faserverbundwerkstoff gleichzeitig im Hinblick auf mechanische Eigenschaften, Produktionsanforderungen und Kosten zu optimieren. Letzteres gelingt uns u. a. durch den intelligenten Gebrauch verschiedener Fasern und Fasertypen und durch hybride Arbeitsweisen.

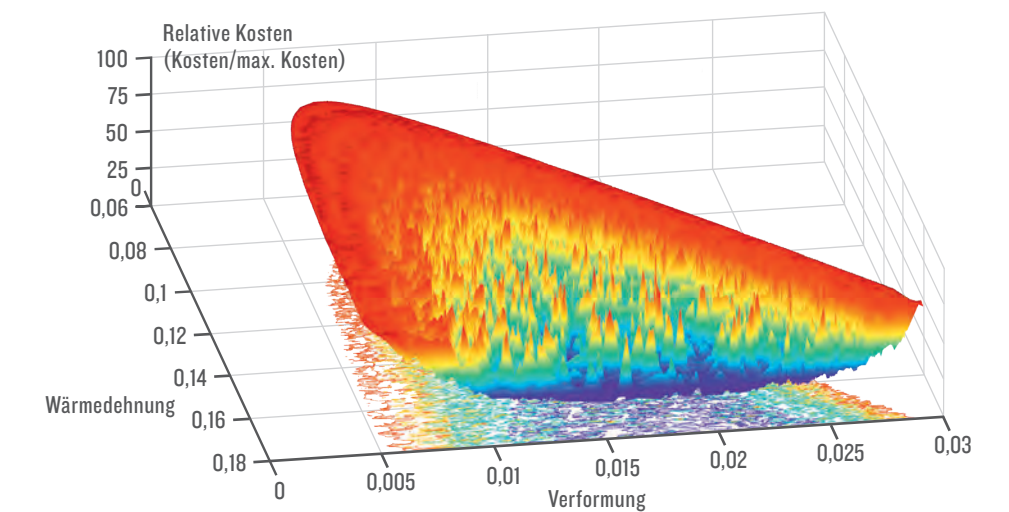
Richtig gerechnet

Für unsere Berechnungsingenieure ist die Kenntnis des gewählten Verfahrens von großer Bedeutung. Bei unseren Standardfertigungsprozessen sind die realisierbaren Faserorientierungen und Abminderungsfaktoren aufgrund von Fertigungstoleranzen und -methoden genau bekannt. Durch lineare und nichtlineare Steifigkeits- und Verformungsanalysen des Produkts können wir die Spannungen in den einzelnen Schichten des

Bauteils lokalisieren. Dank unserer analytischen wie numerischen Auslegungstools und der Anwendung der bestgeeigneten Festigkeitskriterien können wir eine exakte Auslegung des Bauteils durchführen.

Das Optimale erreichen

Mithilfe spezieller Optimierungstools können wir unterschiedliche Bauweisen des Bauteils bewerten. Dabei verfolgen wir einen integrativen Ansatz, vom Rohmaterial über die Produktion bis hin zur Produktperformance, und setzen standardmäßig eine analytische Methode zur Multi-Parameter-Optimierung ein. Dazu haben wir eigene Optimierungsmethoden entwickelt, die der stark nichtlinearen Natur von Optimierungsproblemen bei Faserverbundbauteilen Rechnung tragen. So gelingt es uns, die beste Lösung für eine aus mehreren Teilzielen bestehende Optimierungsaufgabe zu finden, das sogenannte Pareto-Optimum.



Vollständige numerische Enumeration einer Aufgabenstellung zur Ermittlung des Pareto-Optimums.

HOCHLEISTUNG IN SERIE

VOM WUNSCH ZUR WIRKLICHKEIT

Wir lieben Erfolg. Die Begeisterung in dem Augenblick, in dem eine Idee zum ersten Mal Gestalt annimmt. Die Freude über ein gelungenes Projekt. Deshalb produzieren wir diese Momente in Serie. Weil wir einfach nicht genug davon bekommen können.



Der letzte Feinschliff

In der Ausarbeitungsphase wird der maßstäbliche Feinentwurf in Einzelteilzeichnungen fertigungsgerecht so umgesetzt, dass das Produkt in Serie hergestellt werden kann. Die so entstehende Konstruktion berücksichtigt montagegerechte Toleranzkonzepte und die erforderlichen Werkzeuge und Fertigungsprozesse für eine effiziente und kostengünstige CFK-Produktion. Wir simulieren das Fertigungsverfahren zunächst noch einmal am Rechner, um Fehler bei der Prozessauslegung frühzeitig zu erkennen oder auch Einflüsse auf die mechanische Berechnung ermitteln zu können.

Musterstücke

Jetzt ist es so weit: Das Ergebnis unserer gemeinsamen Arbeit wird zum ersten Mal fassbar. Wir fertigen Prototypen und prüfen diese in umfangreichen eigenen Einrichtungen oder mit der Hilfe von Netzwerkpartnern auf Fehler jeder Art. Sollen große Stückzahlen produziert werden, lohnt sich die Herstellung einer sogenannten Nullserie. So können wir herausfinden, ob alle Hilfsmittel, wie z. B. Werkzeuge und Vorrichtungen, für die Serienfertigung tauglich sind und eine störungsfreie Produktion garantieren, um Ausschuss zu vermeiden.

Erfolg in großen Stückzahlen

Wir können von Einzelstücken über Kleinserien bis hin zu großen Serienfertigungen alle Ihre Wünsche erfüllen. Ein Schwerpunkt unserer Fertigungstechnologie liegt dabei in der Faserwickeltechnik. Daneben setzen wir auf weitere Produktionsmethoden, wie z. B. das Fließpressen, und können innerhalb der Avanco-Unternehmensgruppe auf fast alle gängigen Fertigungsverfahren für Faserverbundwerkstoffe zugreifen.

Effizienz in der Umsetzung

Wir verfügen über die global größte Wickelkapazität für Kohlefasern. Gleichzeitig sind wir in der Lage, durch optimierte und hochautomatisierte Prozesse, von der Konstruktion über die Arbeitsvorbereitung bis zur Produktion, auch kleine Stückzahlen effektiv herstellen zu können. Der sehr große Bestand an vorhandenen Wickelwerkzeugen trägt dazu bei, dass in der Regel für übliche Abmessungen kein Werkzeug mehr beschafft werden muss.

Es versteht sich von selbst, dass wir unnötige Abfälle bei der Produktion vermeiden. Sorgfalt und Know-how in der Planung und in der Produktion schaffen die Effizienzvorteile, von denen Sie profitieren.

Qualität in Serie

Als Faserverbundspezialist mit einer Prozess- und Produktionserfahrung von fast dreißig Jahren haben wir unser Qualitätsmanagement den besonderen Anforderungen unseres Werkstoffes angepasst. Unsere Produkte erfordern einen starken Fokus auf das Einhalten definierter Prozesse und ein außerordentliches Qualitätsbewusstsein aller Mitarbeiter.

Wir denken prozessorientiert in Serienabläufen, sind natürlich nach DIN ISO 9001 zertifiziert und haben eine Reihe eigener Qualitätsmanagement-Werkzeuge entwickelt, nach denen wir zum Beispiel unsere Lieferanten, Materialien, Produktionsprozesse und Prototypen bewerten.



Große Stückzahlen, effizient in Serie gefertigt.



Kompetente Beratung unserer Kunden und durchdachte Planung der Produktionsprozesse sind für uns eine Selbstverständlichkeit.

WIR LIEBEN UNSERE ARBEIT. UND WIR LEBEN UNSERE ARBEIT.

Für uns gibt es nichts Spannenderes als CFK. Wir stellen uns jeden Tag neu den Herausforderungen, die die Konstruktion mit Faserverbundwerkstoffen mit sich bringt. Unsere Begeisterung und unsere Leidenschaft zeigen sich in unserer umfassenden Erfahrung, unserem ausgeprägten Wissen und unseren hoch motivierten Mitarbeitern. Wir produzieren Erfolgserlebnisse in Serie. Das wissen auch unsere Kunden, zu denen viele namhafte Maschinenbauerhersteller gehören. Und vielleicht bald auch Sie.

BLEIBT NUR NOCH EINE FRAGE: WAS KÖNNEN WIR FÜR SIE TUN?

GEMEINSAM WEITER DENKEN

Jetzt wissen Sie, was wir tun. Lassen Sie uns doch einfach wissen, was wir für Sie tun können.
Zusammen entwickeln wir die optimale Lösung für Ihre Anforderungen. Sprechen Sie uns an.

DYNEXA

 DYNEXA

DYNEXA GmbH & Co. KG
Dr.-Werner-Freyberg-Straße 7
69514 Laudendach, Deutschland

T +49 (6201) 29 086-0
F +49 (6201) 29 086-302
info@dynexa.de
www.dynexa.de