



Composites-Marktbericht 2013

Marktentwicklungen,
Trends, Ausblicke und
Herausforderungen

Der **GFK**-Markt Europa – Dr. Elmar Witten (AVK)

Der globale **CFK**-Markt – Bernhard Jahn (CCeV)

Inhalt

Der GFK-Markt Europa 2013	4
Der betrachtete Markt	5
Die Produktion von GFK 2013: Gesamtentwicklung	5
Tendenzielle Entwicklungen von Verfahren/Teilen	6
Die Anwendungsindustrien im Überblick	9
Die GFK-Produktion 2013: Länder-Betrachtung	10
Ausblick	13
Der globale CFK-Markt 2013	15
Allgemein	16
Der globale Carbonfaser-Markt	16
Der globale Carbon-Composites-Markt	19
Carbon Composites: Marktzahlen und -entwicklungen für 2012	19
Trends, Ausblick und Risiken	24
Schlussbetrachtung	28
Literatur:	29

Der GFK-Markt Europa 2013

Der Autor

Dr. Elmar Witten ist Geschäftsführer der AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.

Die AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. ist der deutsche Fachverband für Faserverbundkunststoffe/Composites und vertritt die Interessen der Erzeuger und Verarbeiter auf nationaler und europäischer Ebene.

Das Dienstleistungsspektrum umfasst u. a. Facharbeitskreise, Seminare und Tagungen sowie die Bereitstellung von marktrelevanten Informationen (www.avk-tv.de).

National ist die AVK einer der vier Trägerverbände des GKV – Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie - und international Mitglied im europäischen Composites Dachverband EuCIA - European Composites Industry Association.

Der GFK-Markt Europa 2013

Insgesamt leicht positive „Seitwärtsbewegung“

Nach dem Rückgang der Produktionsmenge von glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) im vergangenen Jahr wird für den europäischen Markt in diesem Jahr ein leichtes Wachstum erwartet. Man kann dabei von einer leicht positiven „Seitwärtsbewegung“ sprechen. Es gibt Anwendungen, Länder und auch Herstellungsverfahren mit positiver Entwicklung, aber auch solche mit negativer. In der äußerst heterogenen GFK-Industrie handelt es sich bei den Mengenänderungen teilweise um Verschiebungen, teilweise sind es aber auch Schrumpfungsprozesse oder durch Innovationen bedingtes Wachstum. Wie auch in den Vorjahren folgt die GFK-Entwicklung damit als spezielles Segment der Kunststoffindustrie weitgehend der derzeit herrschenden allgemeinen Wirtschaftsentwicklung bzw. der Entwicklung der Kunststoffverarbeitung generell.

Folgt man der aktuellen medialen Berichterstattung, könnte man meinen, dass die weitere Entwicklung der gesamten Composites-Industrie vom Durchbruch der Fertigung von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) in der Pkw-Serienfertigung abhängt. Dabei sollte beachtet werden, dass der Composites-Markt (GFK, CFK und andere Werkstoffe) insgesamt sehr viel mehr Einsatzgebiete in verschiedenen industriellen Anwendungssegmenten umfasst und Composites-Werkstoffe vielfach bereits etabliert sind. Bekanntermaßen weisen diese sehr unterschiedliche Marktdynamiken auf. Auch ein unter bestimmten Rahmenbedingungen erwartetes überdurchschnittliches Wachstum von CFK, beispielsweise aufgrund der erwähnten möglichen Wachstumsimpulse aus der Automobilindustrie, hätte aufgrund des geringen Marktanteiles mittelfristig nur relativ geringe Auswirkungen auf die Gesamtmenge produzierter Composites. Für den weiteren Durchbruch der vergleichsweise jungen Werkstoffe gibt es unterschiedliche Ansatzpunkte in einzelnen Herstellungsverfahren, in einzelnen Ländern und bei einzelnen Anwendungen. Daneben sind auch weiterhin Neuentwicklungen auf Rohstoffseite zu erwarten.

Der betrachtete Markt

Die hier über eine Befragung der AVK dargestellte Situation in Europa beinhaltet wieder die Länder, deren Produktionszahlen sich valide erfassen lassen. Die Menge in der Türkei wird mitbetrachtet, mangels langjähriger Vergleichbarkeit aber (noch) separat ausgewiesen.

Materialeseitig werden hier unter GFK alle glasfaserverstärkten Kunststoffe mit einer duroplastischen Matrix sowie glasmattenverstärkte Thermoplaste (GMT) und langfaserverstärkte Thermoplaste (LFT) verstanden. Kurzfaserverstärkte Thermoplaste sind in den tabellarischen Darstellungen nicht enthalten. Die entsprechenden Mengen werden in den folgenden Ausführungen aber genannt. Auf kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) wird im zweiten Teil des Marktberichtes separat eingegangen. Der Markt für weitere Verstärkungsfasern (z. B. Natur- oder Aramidfasern) wird hier, aufgrund der relativ geringen Verarbeitungsmenge und wegen der schwierigen Datenerfassung, nicht mit dargestellt. Den mit Abstand größten Teil der Faserverbundkunststoffe/Composites machen nach wie vor GFK aus, d. h. die Verstärkungsfasern sind in über 95 % der Gesamtmenge Composites Glasfasern (Kurz- und Langfasern, Rovings, Gelege...).

Die Produktion von GFK 2013: Gesamtentwicklung

Nachdem die GFK-Produktionsmenge im Jahr 2012 gegenüber dem Vorjahr noch leicht gesunken ist, kann in 2013 wieder ein schwaches Wachstum verzeichnet werden. Der Gesamtmarkt in Europa wächst um 1 % auf geschätzte 1,02 Millionen Tonnen (s. Abb. 1). Die vor allem durch kleine und mittelgroße Unternehmen geprägte GFK-Industrie ist extrem heterogen. Das betrifft sowohl die Bandbreite verschiedener Verarbeitungsverfahren bzw. den Stand der Automatisierung als auch regionale Unterschiede bzw. Länderspezifika und die eingesetzten Rohstoffe. Nicht zuletzt die sehr unterschiedlichen Anforderungen der Anwendungsindustrien (z. B. Transport, Bau, Elektro, ...) führen dazu, dass eine differenzierte Betrachtung vorgenommen werden muss und die Gesamtmenge nur eine begrenzte Aussagekraft über die Marktentwicklung hat.

	2013* Kt	2012 Kt	2011 Kt	2010 Kt	2009 Kt
SMC	184	188	198	198	160
BMC	71	70	69	69	56
∑ SMC/BMC	255	258	267	267	216
Hand lay-up	142	145	160	160	123
Spray-up	90	90	98	92	74
∑ Open mould	232	235	258	252	197
RTM	126	120	120	113	94
Sheets	84	78	77	72	56
Pultrusion	47	47	51	47	39
∑ Continuous processing	131	125	128	119	95
Filament winding	78	80	86	82	69
Centrifugal casting	66	67	69	66	55
∑ Pipes and Tanks	144	147	155	148	124
GMT/LFT	114	108	105	100	75
Others	18	17	16	16	14
Sum:	1.020	1.010	1.049	1.015	815

Abb. 1: GFK-Produktionsmengen in Europa nach Verfahren/Teilen
(Kt = Kilotonnen, 2013* = geschätzt)

Tendenzielle Entwicklungen von Verfahren/Teilen

SMC/BMC:

Die meist in Serie gefertigten SMC- (Sheet Moulding Compound) und BMC- (Bulk Moulding Compound) Bauteile machen immer noch ein Viertel der gesamten GFK-Menge aus. Der größte Markt ist hier die Fahrzeugproduktion.

Das für die Automobilindustrie seit Langem schwierigste Jahr 2013 führt dazu, dass die SMC-Produktion weiter rückläufig ist und um über 2 % schrumpft.

Die Herstellung von BMC-Teilen kann, wie auch im Vorjahr, ein leichtes Wachstum von 1,4 % verzeichnen, was vor allem an Anwendungen in der Elektro- und Elektronikindustrie liegt. Da derzeit davon ausgegangen werden kann, dass die Pkw-Produktionsstandorte Westeuropa, und in noch größerem Ausmaß Südeuropa, kurz- und mittelfristig nicht wieder auf ihr altes Produktionsniveau zurückkommen, stehen SMC-Hersteller vor der Herausforderung, aber auch vor der Chance, sich neue Absatz- bzw. auch Produktionsmärkte zu erschließen.

Der derzeit festzustellende Trend zum Einsatz von thermoplastischen GFK in der Automobilindustrie könnte den Handlungsdruck noch erhöhen.

Open mould / Offene Verfahren:

Die am wenigsten automatisierten sogenannten Offenen Verfahren (Handlaminieren, Faserspritzen) sind weiterhin – wenn auch nicht so stark wie im Vorjahr – rückläufig. Während die Menge der im Faserspritzverfahren hergestellten Bauteile stagniert, sinkt der Markt für Handlaminat um über 2 %. Derzeit ist weder damit zu rechnen, dass der Anteil an der gesamten Composites-Menge, noch die absolute Quantität größeres Wachstumspotenzial hat. Die vor allem kleinen Unternehmen, die kaum bzw. gar nicht maschinell primär geringe Stückzahlen produzieren, kämpfen mit der Substitution ihrer Fertigung durch (teil-)automatisierte Verfahren (z. B. RTM) und durch nichteuropäische Anbieter. Dabei gibt es, vor allem aufgrund der starken Abhängigkeit von handwerklicher Genauigkeit und reproduzierbarer Prozessführung, am Markt durchaus große Qualitätsunterschiede der hergestellten Produkte, so dass für Unternehmen in den westlichen Hochlohnländern eine Positionierung über – derzeit z. B. in Deutschland entstehende – Qualitätsnachweise und einer damit verbundenen Generierung zusätzlicher Marktanteile, möglich sein kann.

RTM:

Die Produktion von RTM- (Resin Transfer Moulding) Bauteilen wächst in 2013 überdurchschnittlich stark um 5 %. Aufgrund seiner breiten Produktionsmöglichkeiten und der starken Variationsmöglichkeiten seiner Prozessparameter sind die RTM-Verfahren derzeit eines der am stärksten beachteten Verfahren im Hinblick auf die Entwicklung von Großserienverfahren im Composites-Bereich. Insbesondere die aktuellen Automobilentwicklungen – z. B. auch in Deutschland – setzen auf die Entwicklung in diesem Bereich. Davon partizipiert neben der in den Medien meist fokussierten CFK-Herstellung auch der GFK-Bereich.

Continuous Processing / Kontinuierliche Verfahren:

Die Herstellung von GFK-Platten und -Bahnen in kontinuierlichen Verfahren wächst in 2013 vergleichsweise am stärksten um fast 8 %.

Neben den Einsatzgebieten im Transportbereich (insbesondere in Nutzfahrzeugen, Caravans und Bussen) erschließen die wenigen größeren und hoch automatisierten Anbieter immer mehr auch neue Anwendungen im Sport- und im Baubereich (z. B. für Fassaden).

Der Markt für GFK-Pultrusionsprofile kann sich nach dem Rückgang im Vorjahr in 2013 behaupten und geht europaweit derzeit nicht weiter zurück. Das Haupteinsatzgebiet ist der Baubereich, der vor allem in den südeuropäischen Ländern teilweise immer noch komplett brach liegt.

Pipes and tanks / Rohre und Tanks:

Vor allem in den westeuropäischen Ländern ist die Produktion von Rohr- und Tankbauteilen, die mit Schleuder- bzw. Wickelverfahren gefertigt werden, weiter mit minus 2 % leicht rückläufig. Dabei bleibt anzumerken, dass es hier länderspezifisch durchaus Unterschiede gibt und es z. B. im Trinkwasserbereich große Projekte in mittel- bzw. südosteuropäischen und nordafrikanischen Ländern gibt, die sich in den Produktionszahlen für Europa nicht wiederfinden.

GMT/LFT:

Wie auch im Vorjahr ist die Entwicklung für glasmattenverstärkte Thermoplaste (GMT) und langfaserverstärkte Thermoplaste (LFT) überdurchschnittlich positiv. Das Haupteinsatzgebiet ist die Automobilindustrie, wobei es den Herstellern von thermoplastischen Materialien vor allem kontinuierlich gelingt, andere Werkstoffe zu ersetzen und neue Anwendungsbereiche, auch außerhalb der Automobilindustrie, zu erschließen.

Kurzfaserverstärkte Thermoplaste:

Die mengenmäßig schwer zu erfassenden und in den hier vorliegenden GFK-Zahlen nicht enthaltenen kurzfaserverstärkten Thermoplaste wachsen gegenüber dem hier beschriebenen GFK-Markt eher überdurchschnittlich auf sehr hohem Niveau. Es ist davon auszugehen, dass die Gesamtmenge in Europa über 20 % größer ist, als die hier angegebene GFK-Produktionsmenge. Etwa die Hälfte der Produktion geht in Anwendungen im Transportbereich, ca. ein Viertel in den Elektro- und Elektronikbereich und etwas mehr als 15 % in den Bereich Sport und Freizeit.

Die automatisierte Fertigung von z. B. kurzfaserverstärkten Polyamid- und Polypropylen-Teilen setzt sich insbesondere im Fahrzeugbau immer mehr durch.

Die Anwendungsindustrien im Überblick

Auch in 2013 gibt es für das gesamte betrachtete Europa so gut wie keine Verschiebung des Anteils der einzelnen Anwendungsindustrien am Einsatz von GFK-Bauteilen. Jeweils ein Drittel der gesamten Produktionsmenge wird für den Transportbereich und für den Baubereich hergestellt. Weitere Absatzmärkte sind der Elektro-/Elektronikbereich (E & E) sowie das Segment Sport und Freizeit.

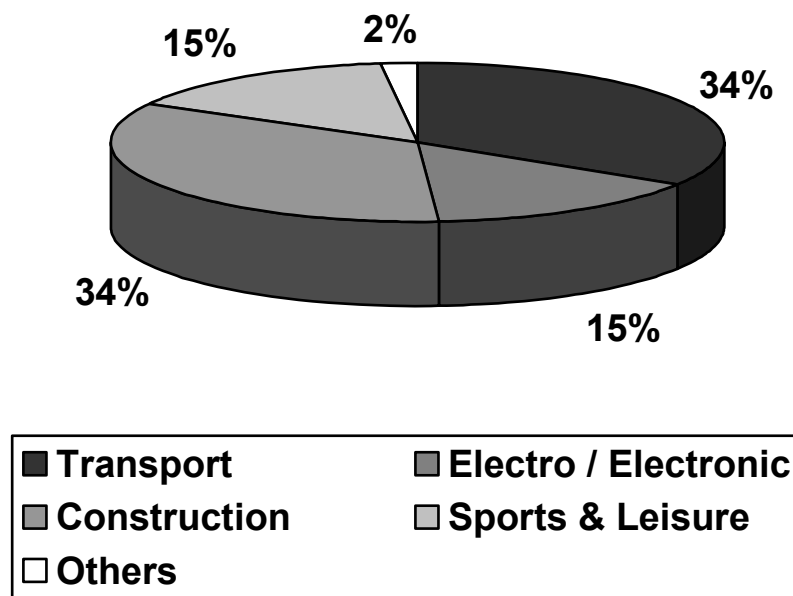


Abb. 2: Aufteilung der GFK-Produktion in Europa auf Anwendungsindustrien (Jahr: 2013)

Die GFK-Produktion 2013: Länder-Betrachtung

Abb. 3 zeigt deutliche Unterschiede der Entwicklung in den einzelnen betrachteten Ländern. Dabei korrespondiert diese sehr eng mit der jeweiligen volkswirtschaftlichen Entwicklung bzw. den Hauptanwendungen für GFK-Bauteile in den Ländern.

Es zeigt sich, dass derzeit nur wenige Länder überhaupt Wachstum verzeichnen können und sich damit überdurchschnittlich positiv entwickeln. Wie auch im vergangenen Jahr sind dies Deutschland, UK/Irland sowie die osteuropäischen Staaten. Deutschland partizipiert dabei insbesondere von seiner, im europäischen Vergleich, insgesamt guten gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Auch die aktuelle deutsche Neufahrzeugentwicklung im Automobilbau und große Projekte in der Energieerzeugung unterstützen hier diese positive Entwicklung. In Osteuropa sind es vor allem größere Infrastrukturprojekte, die das Wachstum beflügeln.

In den südeuropäischen Ländern, deren Volkswirtschaften sich weiterhin in der Rezession befinden, ist die GFK-Produktion immer noch am stärksten rückläufig, wobei ein Abschwächen dieser Negativentwicklung gegenüber 2012 festzustellen ist. Teilweise wird schon eine leichte Erholung der Nachfrage festgestellt. Auch die Menge in den Benelux-Ländern schrumpft, wohingegen in Österreich und der Schweiz der Markt stagniert.

Der relativ starke Rückgang in den skandinavischen Ländern in 2012, von denen der in Dänemark der größte ist, scheint zunächst gebremst. Zwar gibt es weiterhin Rückgänge, vor allem in den „traditionellen“ Anwendungen, wie bei der Herstellung von Windkraftflügeln und Maschinengehäusen sowie im Transportbereich (Züge und Nutzfahrzeuge). Allerdings gibt es hier Verschiebungen hin zu neuen Märkten, wie z. B. der Herstellung von Tanks und Rohren für die Nahrungsmittelindustrie.

Auch für 2013 wird in der Türkei nach Angaben des Türkischen Composites-Verbandes (TCMA) wieder von einem, im europäischen Vergleich, überdurchschnittlichen Wachstum von fast 10 % ausgegangen. Damit wird dieser Markt, der größer als jeder andere der betrachteten europäischen Länder ist, immer

interessanter auch für westeuropäische Unternehmen. Vor dem Hintergrund der Wirtschaftsstruktur des Landes sind die Anwendungen schwerpunktmäßig andere als in Westeuropa: Über die Hälfte der GFK-Produktion sind Rohr- und Tankbauten, es folgen sonstige Bauprojekte sowie der Transportbereich, der in der Türkei unter 20 % des Volumens ausmacht. Zukunftspotenziale werden hier insbesondere für den Rohrbau, den Transportbereich, die Windenergie, den Marinebereich sowie für CFK-Anwendungen und thermoplastische Materialien gesehen.

Die Entwicklung des in 2013 insgesamt nur schwach wachsenden europäischen GFK-Marktes hängt eng zusammen mit der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Europas. Dem steht derzeit kein so starkes Wachstum der anderen Regionen der Weltwirtschaft gegenüber wie noch im Vorjahr. Zwar wird für 2013 ein weiteres Wachstum der BRIC-Staaten (Brasilien, Russland, Indien, China) erwartet, allerdings deutlich schwächer als in den Vorjahren. Eine Rückkehr zu den zweistelligen Zuwachsraten in vergangenen Jahren ist zunächst nicht absehbar. Die Wirtschaftsdynamik dieser Länder hat nachgelassen, positive Wachstumsimpulse gehen derzeit vor allem von den USA und Japan sowie einigen EU-Ländern, die nicht aus der Eurozone sind, aus. Trotzdem bleibt festzuhalten, dass gesamtwirtschaftliches Wachstum z. B. auch in den BRIC-Staaten mit Wachstumspotenzialen auch für die Composites-Industrie in diesen Ländern korrespondiert.

	2013* Kt	2012 Kt	2011 Kt	2010 Kt	2009 Kt
UK / Ireland	140	134	126	130	106
Belgium / Netherlands / Luxembourg	42	43	42	40	31
Finland / Norway / Sweden / Denmark	44	44	52	50	52
Spain / Portugal	152	160	200	217	188
Italy	146	152	165	154	122
France	112	117	122	116	87
Germany	192	182	172	161	118
Austria / Switzerland	17	17	17	16	13
Eastern Europe**	175	161	153	131	98
Sum:	1.020	1.010	1.049	1.015	815
Turkey***	214	195	180		

Abb. 3: GFK-Produktionsmengen in Europa – und in der Türkei - nach Ländern/Ländergruppen

(Kt = Kilotonnen / 2013* = geschätzt / Eastern Europe** = Polen, Tschechien, Ungarn, Rumänien, Serbien, Kroatien, Mazedonien, Lettland, Litauen, Slowakei und Slowenien / Turkey*** = Quelle: TCMA)

Ausblick

Vor dem Hintergrund der derzeit sehr fragilen und unsicheren gesamtwirtschaftlichen Situation in vielen europäischen, aber auch nichteuropäischen Ländern, gestaltet sich die Einschätzung der zukünftigen Composites-Marktentwicklung äußerst schwierig. Weiter erschwert wird dies durch die beschriebene äußerst heterogene und auf viele unterschiedliche industrielle Anwendungen ausgerichtete Composites-Industrie als solche. Marktentwicklungen sind demgemäß eher qualitativ als quantitativ einschätzbar.

Feststellbar ist, dass vor allem die deutsche Composites-Industrie gestärkt aus der Krise in den Jahren 2008/2009 hervorgegangen ist. So konnte der Anteil an der Gesamtproduktionsmenge im betrachteten Europa auf fast 19% ausgebaut werden. Deutschland ist somit innerhalb von vier Jahren zum bedeutendsten Produktionsland in Europa geworden. Maßgebend hierfür sind oftmals die gute Qualität der gefertigten Produkte und das hohe Niveau der angebotenen Dienstleistungen. Innovationen, zielgerichtete Weiterentwicklungen und der stetige Drang zur Erneuerung sind Gründe dafür, dass sich deutsche Unternehmen (auch im Composites-Bereich) im internationalen Wettbewerb behaupten können. Die vor allem in Deutschland hoch entwickelten Industriezweige wie Automobil-, Maschinenbau- oder Chemie-Industrie führen auch in wirtschaftlich angespannten Zeiten immer wieder zu hohen Exportquoten.

Chancen eröffnen sich für die Composites-Unternehmen generell dann, wenn maßgeschneiderte Lösungen gefunden werden müssen, oder es gilt, Spezialsegmente und -Anwendungen zu bedienen. Individuelle Anforderungen sowie die Entwicklung von spezifischen Lösungen ermöglichen letztendlich den Aufbau von Wettbewerbsvorteilen und die Generierung entsprechender Mehrwerte für den Kunden. Von entscheidender Bedeutung ist dabei das Zusammenspiel von Auftraggeber und Auftragnehmer, die gemeinsam neue Produkt- und Dienstleistungslösungen entwickeln. Die Kooperation mit der Forschung und eine zielgerichtete Nachwuchs- und Mitarbeiterförderung spielen vor diesem Hintergrund eine zentrale Rolle. Wie in bestimmten Industriesegmenten in der Vergangenheit

deutlich wurde, ist ein rein über den Preis geführter Wettbewerb auf Dauer für deutsche und auch europäische Unternehmen nicht zu gewinnen. Die mangelnde Versorgung mit natürlichen Bodenschätzen und ein zu Recht hohes Ausbildungs- und Arbeitsniveau verbieten dies zunehmend.

Speziell europäische Marktakteure sollten vor dem Hintergrund einer starken Konkurrenz aus verschiedenen Weltregionen versuchen, die sich eröffnenden Möglichkeiten zum internationalen Austausch und zur Zusammenarbeit beispielsweise über Projekte, Messen, Tagungen oder auf Verbands-/Organisationsebene zu intensivieren und zu nutzen. Beispielhaft zeigt der erwähnte türkische Markt mit zweistelligen Wachstumsraten, welche Potenziale sich „direkt vor der Haustür“ eröffnen.

Viele, gerade auch kleine und mittelständische Unternehmen, sind derzeit dabei, ihre Geschäftstätigkeit auch auf das Ausland auszudehnen. Vorteilhaft kann dabei letztendlich nur eine partizipative Einbindung der vor Ort ansässigen Partner und Mitarbeiter sein, um so auf die jeweiligen Gegebenheiten und Märkte angepasst optimal produzieren zu können.

Die Kombination unterschiedlicher Werkstoffe stellt zwar vor dem Hintergrund oftmals sehr unterschiedlicher Materialeigenschaften und eines späteren Recyclings eine besondere Herausforderung dar. Können aber den Weg für neuartige Lösungen ebnen.

Ein sicheres und auf längere Sicht nachhaltiges Wachstum wird sich für beteiligte Unternehmen und die Composites-Industrie generell nur dann einstellen, wenn effektive und effiziente Verarbeitungsprozesse zusammen treffen mit ressourcenschonendem Materialeinsatz, Ingenieurs- und Erfindergeist und dem Mut, mit Partnern entlang der gesamten Wertschöpfungskette, und bei Bedarf auch außerhalb des eigenen Materialsegments, zusammenzuarbeiten.

Der globale CFK-Markt 2013

Der Autor

Bernhard Jahn ist Projektarchitekt / Netzwerkmanager bei Carbon Composites e.V. (CCeV).

Carbon Composites e.V. (CCeV) ist ein Verbund von Unternehmen und Forschungseinrichtungen, der die gesamte Wertschöpfungskette der Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe abdeckt. CCeV vernetzt Forschung und Wirtschaft in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

CCeV versteht sich als Kompetenznetzwerk zur Förderung der Anwendung von Faserverbundwerkstoffen. Die Aktivitäten von CCeV sind auf die Produktgruppe „Marktfähige Hochleistungs-Faserverbundstrukturen“ ausgerichtet. Die Schwerpunkte liegen auf Faserverbundstrukturen mit Kunststoffmatrices, wie sie aus vielen Anwendungen auch einer breiteren Öffentlichkeit bekannt sind, sowie auf Faserverbundstrukturen mit Keramikmatrices mit ihren höheren Temperatur- bzw. Verschleißbeständigkeit und auf Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen für das Bauwesen.

Allgemein

Die Beurteilung des CF-Marktes hat sich im gemeinsamen Composites-Marktbericht von CCEV und AVK fest etabliert, was auch wohlwollend von den Lesern und Mitgliedern aufgenommen wird. Für den Carbonfaser-Teil des Marktberichtes werden Informationen und Zahlen herangezogen, die mitunter von CCEV-Mitgliedern ^[SGLG]; ^[TohoT]; ^[Toray] bereitgestellt wurden. Sie repräsentieren zusammen ca. 44.000 t Jahreskapazität an Carbonfasern, was nach aktuellem Stand ca. 40 % der weltweiten CF-Produktion im Jahr 2012 ausmachte.

Der globale Carbonfaser-Markt

Für den Marktbericht 2013 wurden weitere Informationsquellen herangezogen, so dass die Vorjahreszahlen weiter präzisiert werden konnten. Abweichungen zu Angaben in den früheren Marktberichten sind darin begründet. Rückblickend wird in den Jahren vor 2012 ein etwas höherer Bedarf gesehen als dies 2012 der Fall war. Für die Jahre bis 2015 wird nunmehr ein etwas geringerer Bedarf erwartet, dies allerdings bei weiterhin hohen Steigerungsraten im Bereich von über 13%. ^[SGLG]; ^[TohoT]

^[Ind.Exp.].

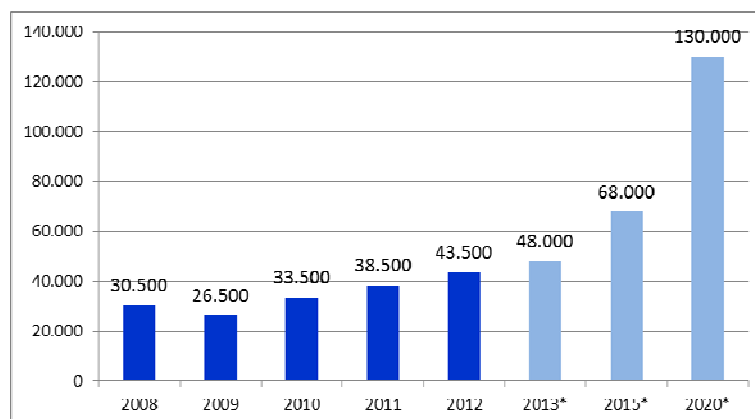


Abbildung 1: Globaler Bedarf von Carbonfasern in Tonnen 2008 – 2020 ^[Ind.Exp.],^[SGLG],^[TohoT], (*Schätzungen)

Die 2011 bzw. 2012 angekündigten Kapazitätserhöhungen wurden aufgrund der uns vorliegenden Zahlen zum großen Teil realisiert bzw. die Firmen beginnen, verstärkt ihre Marktpositionen auszubauen.

- Toray hat 2013 seine CF-Kapazität auf 21.100t ausgebaut. [Ind.Exp.]
- Die russischen Kapazitätserhöhungen von Argon Ltd. (CJSC Holding Company Composite) und Alabuga Fibers LLC sind mit je 1500 t/Jahr zu den Newcomern zu zählen. [Ind.Exp.]
- Taekwang Industrial Co Ltd (Ulsan/Südkorea) hat im März 2012 mit der CF-Produktion begonnen und diese in 2013 auf eine Kapazität von 1500 t/Jahr ausgebaut. [Ind.Exp.]
- Hyosung startete die Produktion von ca. 2000 t/Jahr (small tow <48k / 2.000t/Jahr in der Stadt Jeonju/Südkorea). [Hyosung]
- Die Kapazität von Kemrock Industries and Exports Ltd. wird mittlerweile mit 650 t/Jahr beziffert. [Ind.Exp.]
- Die von der Zoltek Corporation angekündigten Investitionsvorhaben sind ebenfalls umgesetzt worden. „Zoltek honored for new \$15 million carbon fiber plant in St. Peters [West Media Inc. - 21 Publishing LLC] Die Gesamtkapazität wird nun für 2013 mit rund 17.600 t/Jahr angegeben. [Ind.Exp.]
- Die chinesischen Hersteller repräsentieren mittlerweile eine CF-Faserkapazität von rund 12.000 t/Jahr. Dies soll bis 2020 auf ca. 22.000 t/Jahr ausgebaut werden. Die Hauptplayer in dieser Region sind: Jiangsu Hengshen Fibers Materials Co. Ltd. (3,500 t); Zhongfu Shenying Carbon Fibers Co. Ltd. (3.200 t), Dalian Xingke Carbon Fibers Co. Ltd (1.670 t), Weihai Tuozhan Fibers Co Ltd. (2.150t). [Ind.Exp.]
- Die SGL Group übernimmt 86 % der Anteile des portugiesischen Faserherstellers Fisipe. Damit erschließt sich der Hersteller von Carbonfasern und carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK) eine zusätzliche Rohstoffquelle. [K Zeitung online Freitag, 17.08.2012]
- MRC, eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der Mitsubishi Chemical Holdings, hat den Erwerb von TK Industries abgeschlossen, eines in Deutschland angesiedelten Herstellers von Carbonfaser-Multiaxialgelegen.

[BusinessCar,
16 November 2012]

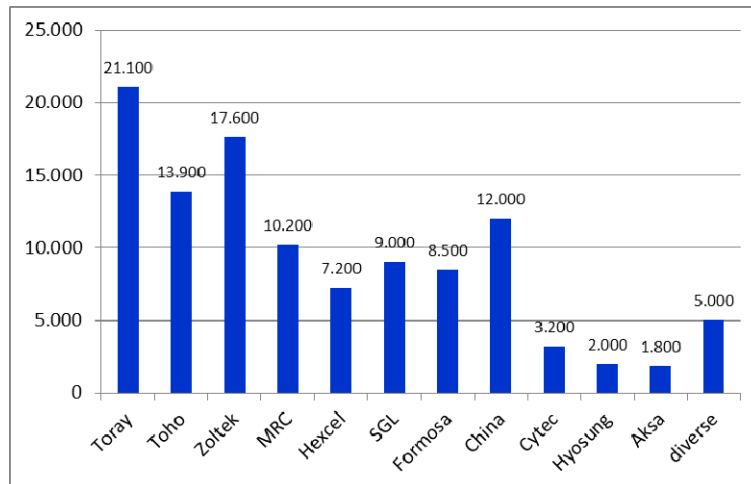


Abbildung 2: CF-Kapazitäten nach Herstellern in Tonnen (2012)
nach Angaben von [Ind.Exp.], [SGLG], [TohoT], [TohoT],

Für 2013 ergibt sich eine theoretische Gesamtkapazität (je nach Produktionsportfolio der Hersteller – Small Tow / Large Tow) von ca. 111.500 t Carbonfasern. Unter „diverse“ wurden die neuen Kapazitäten in Russland, Südkorea und Indien zusammengefasst. Zusätzlich zu dieser Kapazität sind in Japan, USA und China rund 4.000t/Jahr Pitch-basierte CF-Kapazitäten vorhanden. Die größte installierte Kapazität für CF ist mit rund je 23-24 % in den USA, Europa (inklusive Türkei) und Japan. Diese repräsentieren somit zusammen 70 % der Weltkapazität. China hat mittlerweile seinen Anteil auf rund 11 % ausbauen können. Der Rest verteilt sich auf Taiwan, Südkorea und Russland, Indien und Mexiko.

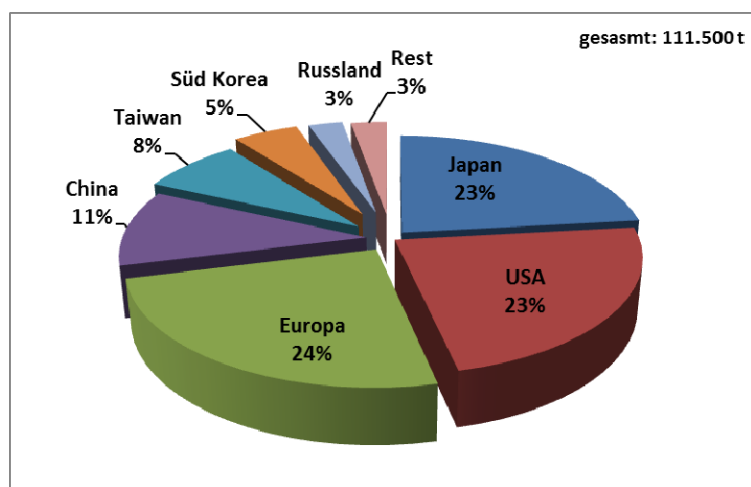


Abbildung 3: CF-Kapazität (PAN-basiert)/ Aufteilung nach Regionen (2013) [MTP]

Der globale Carbon-Composites-Markt

Der Hauptanteil der produzierten Menge an Carbonfasern (>97 %) wird zu Verbundmaterialien aller Art verarbeitet, deshalb entwickelt sich der Carbon-Composites-Markt parallel zum CF-Markt. Die Tonnage fällt naturgemäß aufgrund des Matrixanteiles bei CFK deutlich höher aus.

Carbon Composites: Marktzahlen und -entwicklungen für 2012

95 % der für Verbundmaterialien genutzten CF-Menge wird zu carbonfaser-verstärktem Kunststoff (CFK) verarbeitet. Der Rest wird für Verbundwerkstoffe mit Matrices auf der Basis von Kohlenstoff, Keramik oder Metall eingesetzt. Diese Werkstoffe werden auf speziellen Gebieten eingesetzt, wie z. B. in Bremsen von Flug- oder Fahrzeugen.

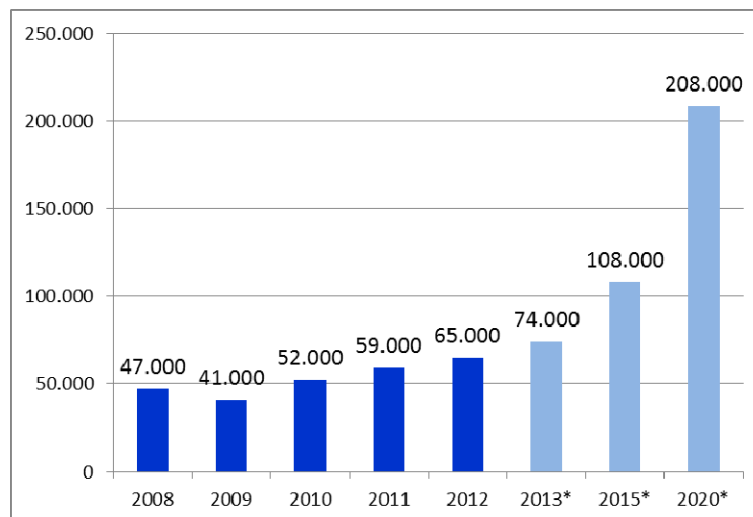


Abbildung 4: Globaler CFK-Bedarf in Tonnen 2008–2020
(*Schätzungen)

Bei der Herstellung von CFK-Werkstoffen/-Bauteilen werden unterschiedliche Produktionsverfahren eingesetzt, die für die verschiedenen Faserwerkstoffhalbzeuge benötigt werden. Gegenüber der Betrachtung und Erhebung von 2012 hat sich hier nur Unwesentliches verändert. Nach wie vor dominiert bei der Herstellung von CFK-Bauteilen der Einsatz von Prepregs. Rund 54 % der global produzierten Carbonfasern werden für die Herstellung von Prepregs verwendet, davon 42 % auf der

Basis von unidirektionalen Gelegen und 12 % auf der Basis von Gewebe. 5 % der Carbonfasern werden zu Halbzeugen wie Gewebe, Geflechten usw. verarbeitet, aus denen dann ihrerseits über einen Infiltrationsprozess (z. B. RTM) CFK-Bauteile produziert werden. Das Wickelverfahren mit ca.15 % sowie der Pultrusions-Prozess mit ca. 8 % sind ebenfalls wichtige Verfahren bei der CFK-Herstellung. Dabei werden die Fasern in Form von Garnen eingesetzt.

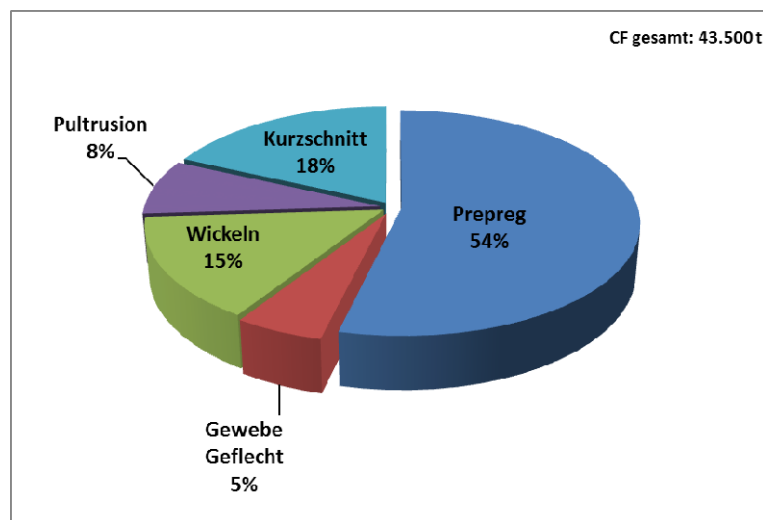


Abbildung 5: Aufteilung der Herstellverfahren / Halbzeuge für CFK (2012) [MTP], [Ind.Exp.]

Die uns zur Verfügung stehenden Daten und Informationen ermöglichen es, beim diesjährigen Marktbericht die Einsatzgebiete im Detail zu analysieren, wobei wir hier auch die Umsätze in Relation zu den Einsatzgebieten aufzeigen. Ferner wird bei den wichtigsten Einsatzgebieten auf die regionale Verteilung eingegangen.

Insgesamt betrachtet wird die größte Menge (23 %) an CF bei einem Gesamtbedarf von rund 43.500 t nach wie vor bei Rotorblättern für *Windkraftanlagen* eingesetzt, dicht gefolgt vom Einsatzgebiet „Aerospace & Defense“ sowie Sport/Leisure (18 % bzw. 17 %). Mit rund 12 % ist das Einsatzgebiet „Molding und Compounds“ das viertgrößte Einsatzgebiet für CF-Anwendungen.

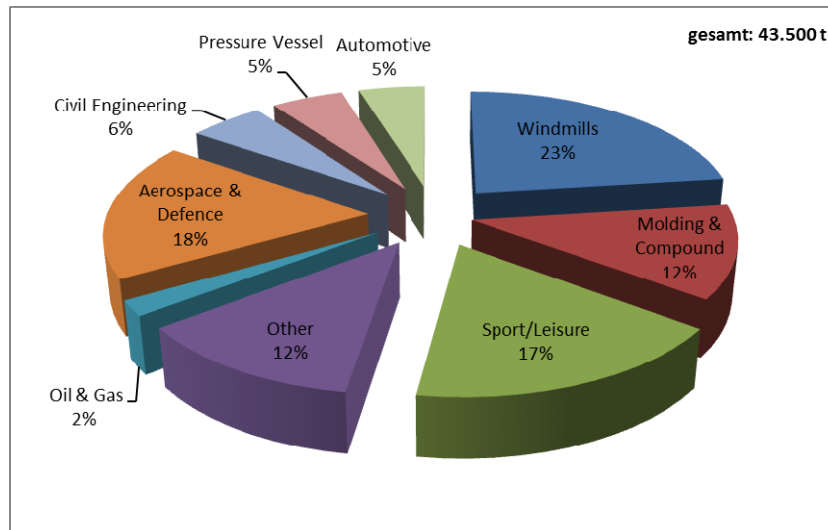


Abbildung 6: Globaler CF-Verbrauch (t) nach Anwendungen (2012) [Ind.Exp.]

Die Umsätze, die in diesen Bereichen mit Carbonfasern weltweit getätigt werden, (2,034 Mrd. \$) verhalten sich aber nicht entsprechend der CF-Mengen, die in den verschiedenen Anwendungsbereichen eingesetzt werden. Im Bereich Aerospace & Defense werden mit nur 18 % der CF-Menge rund 40 % der weltweiten Umsätze erzielt. In diesem Bereich ist dies auf die hohen Kosten infolge der hohen Qualitätsanforderungen, Zulassungen und Freiprüfungen zurückzuführen. Mit dem größten Mengensegment, dem Einsatz bei Windkraftanlagen (23 %), wird nur ca. 13 % des weltweiten Umsatzes erreicht. Das drittgrößte Marktsegment, der Bereich Sport/Leisure (17 %), erreicht beim Umsatz einen Anteil von rund 11 %.

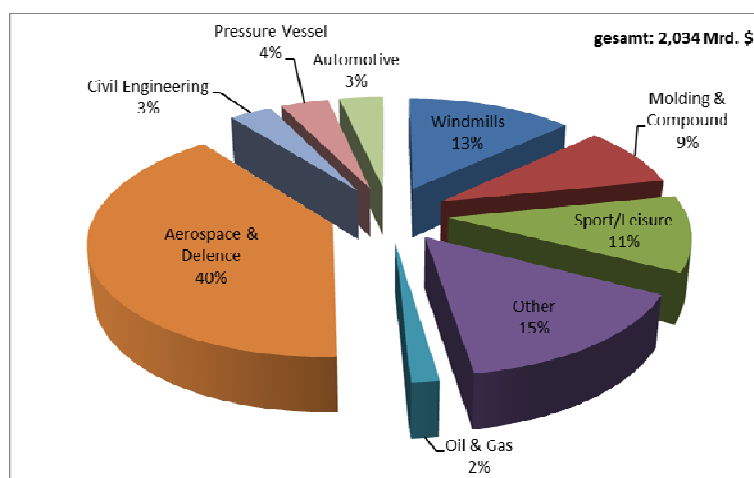


Abbildung 7: Globaler CF-Umsatz (\$ / %) nach Anwendungen (2012) [Ind.Exp.]

Die regionale Verteilung der verbrauchten CF-Mengen spiegelt die CFK-Aktivität und -Entwicklungen in den jeweiligen Wirtschaftsregionen wieder. Aufgrund der diversen CFK-Projekte im Flugzeugbau, die von den größten Flugzeugherstellern angestoßen wurden, werden von den weitweiten CF-Mengen im Bereich Aerospace & Defense 46 % in Europa und 33 % in USA verwendet.

Im Bereich Sport/Leisure werden aufgrund des Preisdruckes und der Tatsache, dass es sich in diesem Bereich mittlerweile um eine Massenproduktion handelt, 86 % der CF-Mengen in China verarbeitet.

Im mengenmäßig größten Marktsegment „Windkraftanlagen“ wird der Großteil der CF-Menge in Europa eingesetzt. Die Haupthersteller von Windkraftanlagen sind in Europa angesiedelt, was sich dann auch mit 74 % der CF-Mengen bemerkbar macht. Zweitgrößte Region sind hier die USA mit 15 %. Der asiatische Anteil soll von derzeit 11 % bis 2020 auf 15 % ansteigen, was überwiegend zu Lasten des europäischen Anteils gehen wird.

Die globalen CF-Mengen im Bereich Automotive sind auf die großen Autobaunationen/-regionen wie Europa mit 56 %, Nordamerika mit 26 % und Japan mit 14 % verteilt.

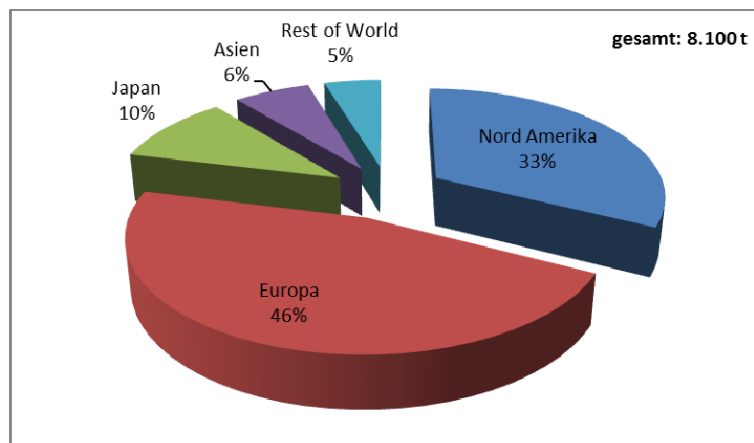


Abbildung 8: CF-Verbrauch im Marktsegment Aerospace & Defense nach Regionen (2012) [Ind.Exp.]

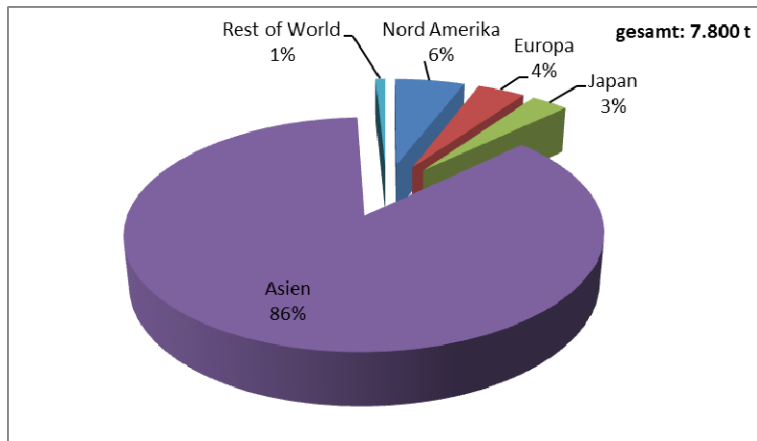


Abbildung 9: CF-Verbrauch im Marktsegment Sport/Leisure nach Regionen (2012) [Ind.Exp.]

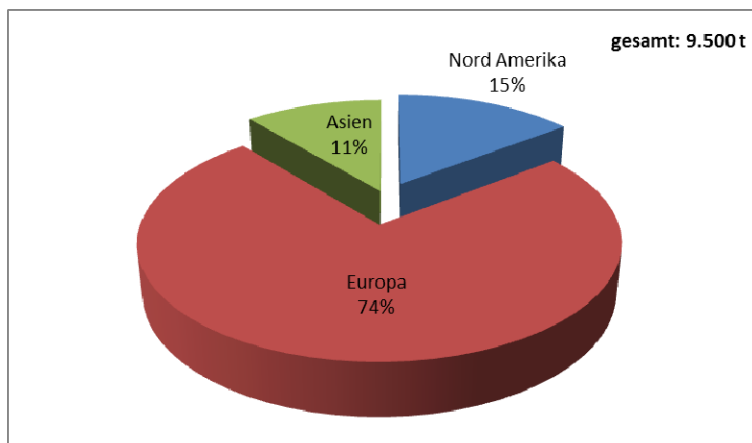


Abbildung 10: CF-Verbrauch im Marktsegment Windkraftanlagen nach Regionen (2012) [Ind.Exp.]

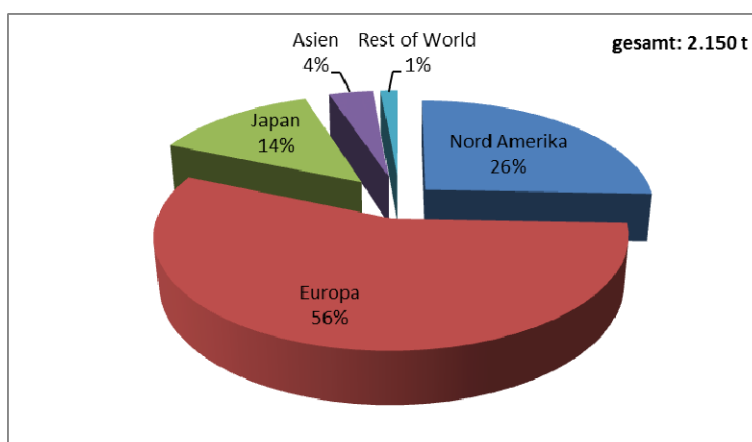


Abbildung 11: CF-Verbrauch im Marktsegment Automotive nach Regionen (2012) [Ind.Exp.]

Trends, Ausblick und Risiken

Analysten schätzen den CFK-Markt nach wie vor als einen soliden Markt mit hohem Wachstumspotential ein. Man geht von mindestens 13 %, Optimisten von ca. 17 % [VDMA-Press Release-12.10.2012]. jährlichem Wachstum aus. 2012 wurden ca. 65.000 t CFK-Materialien in den diversen Marktsegmenten abgesetzt. Dies entsprach je nach Betrachtungsweise einem Umsatzvolumen von rund 10,3 Mrd. \$ [Ind.Exp.] bzw. 14,6 Mrd. \$ [Lux Research report./SpecialChem - Oct 11, 2012]. Je nachdem, wie sich die Marktsegmente entwickeln werden, gehen die Analysten für 2020 von einem Marktvolumen von 25,2 Mrd. \$ [Ind.Exp.] bzw. bis 36 Mrd. \$ [Lux Research report./SpecialChem - Oct 11, 2012] aus. Die große Spanne bei den Marktvolumina ist damit begründet, dass die Preis- und Mengenentwicklungen in den einzelnen Marktsegmenten durchaus unterschiedlich eingeschätzt werden. Das Wachstumspotential des CF- und auch des CFK-Marktes basiert momentan auf den drei großen Mengensegmenten Windkraftanlagen, Aerospace & Defense und Sport/Leisure sowie dem Segment Automotive, das als der Bereich mit dem größten Wachstumspotential angesehen wird.

Beim größten Mengensegment Windkraftanlagen wird bis 2020 mit einer Vervielfachung der Mengen gerechnet, der Umsatz in diesem Segment wird sich aufgrund des Kostendruckes und des angenommenen Kostenreduktionspotentials im gleichen Zeitraum „nur“ verdreifachen. Basierend auf einer Menge von rund 9.500 t für 2012 (weltweit existierte 2012 eine installierte Windenergieleistung von rund 280 GW [Energie Kontor- July 11, 2013] davon in Europa 110 GW [Innovation Report - 29.07.2013]) wird für 2020 mit einer Gesamtmenge von rund 36.000 t gerechnet. Das Wachstum wird sich in diesem Segment je nach Region unterschiedlich entwickeln. Für Europa als die stärkste Wachstumsregion in diesem Segment (74 % der Gesamtmenge, somit für 2012 ca. 7.000 t) wird ein jährliches Wachstum von rund 17 % prognostiziert. USA und Asien haben hier gemeinsam einen Anteil von 26 %, was 2012 einer CF-Menge von ca. 2.500 t entsprach. Diesen Regionen wird auch ein höheres jährliches Wachstum zugetraut, das mit 20 % (USA) und 24 % (Asien) angenommen wird.

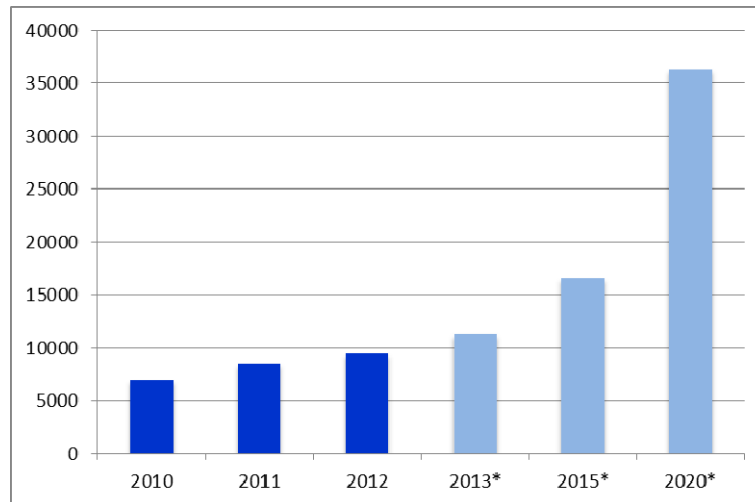


Abbildung 12: CF-Verbrauch in t im Marktsegment Windkraftanlagen [Ind.Exp.]

(* Schätzungen)

Das Marktsegment Aerospace & Defense wird sehr stark von der Flugzeugindustrie geprägt. In den nächsten 20 Jahren wird z. B. mit einer signifikanten Steigerung bei den Ordereingängen für neue Flugzeuge gerechnet. Zwischen 2011 und 2030 sieht Airbus ein Marktvolumen von 27.800 neuen Flugzeugen [MTP/Airbus-GMF], während Boeing mit 33.500 Maschinen [MTP/Boeing-CMO] rechnet. Im Marktsegment Aerospace & Defense wurden 2012 rund 8.100 t C-Fasern eingesetzt. Die jährlichen Steigerungsraten werden hier mit rund 14 % angenommen, so dass daraus bis 2020 ein Bedarf von rund 23.000 t resultieren wird. Die Regionen Europa/USA repräsentieren hier in 2012 mit rund 6.400 t rund 79 % der eingesetzten CF-Menge in diesem Bereich. An dieser Aufteilung wird sich auch bis 2020 nichts Nennenswertes ändern.

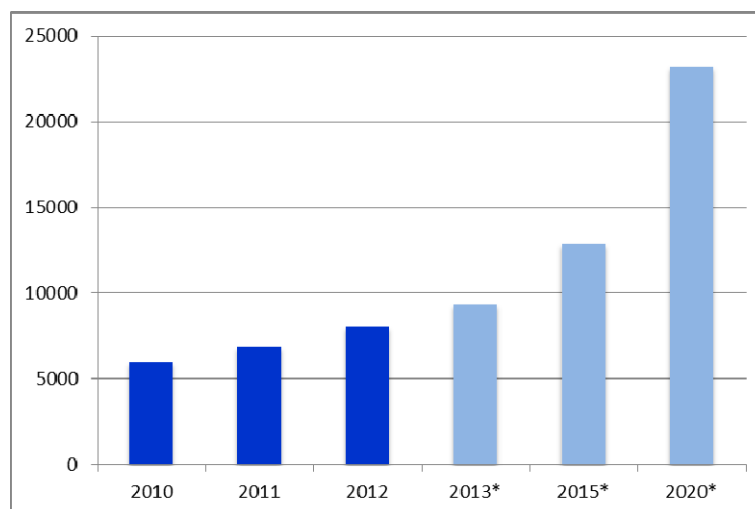


Abbildung 13: CF-Verbrauch in t im Marktsegment Aerospace & Defense [Ind.Exp.] (*

Schätzungen)

Die dritte Mengensäule im globalen CFK-Geschäft ist das Marktsegment Sports/Leisure. Bei diesem Segment handelt es sich um einen Bereich, der der CF- und CFK- Industrie über Jahre hinweg einen ausreichenden Markt geboten hat. Letztendlich war das auch die Ursache dafür, dass diese Industrie auch in den Krisenjahren überleben konnte. Im Jahre 2012 wurden hier rund 7800 t eingesetzt, was im Vergleich zu den beiden vorgenannten Marktsegmenten als gleichwertig einzustufen ist. Für die kommenden Jahre wird hier, im Vergleich zu den anderen Haupteinsatzgebieten, mit einem deutlich geringerem Mengenwachstum (6 %) gerechnet. Für 2020 werden ca. 12.000 t Bedarf prognostiziert, was diesen Bereich zum viertgrößten Mengensegment abfallen lässt. Die Umsätze in diesem Bereich werden sich hierzu allerdings nicht parallel entwickeln. Da der Bereich Sports/Leisure unter einem starken Preisdruck steht, wird die jährliche Umsatzsteigerungsrate bis 2020 mit nur 3 % angenommen.

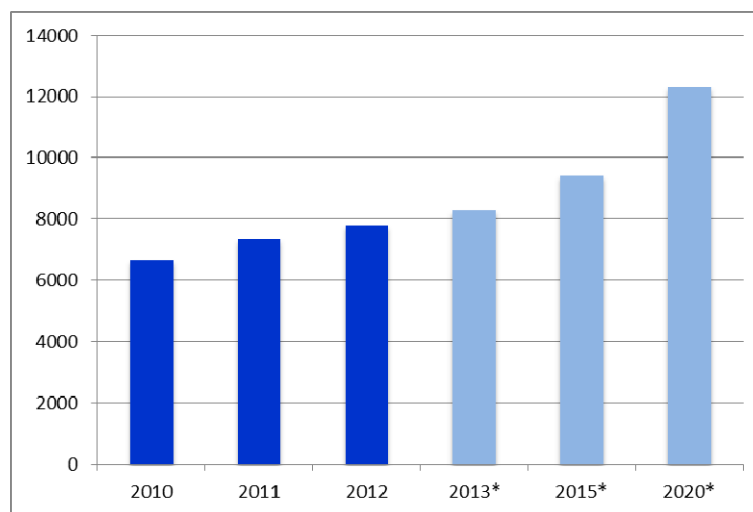


Abbildung 14: CF-Verbrauch in t im Marktsegment Sport/Leisure [Ind.Exp.]

(* Schätzungen)

Entgegen früheren Angaben werden die CF-Mengen im Bereich Automotive für die Vorjahre nun doch mit deutlich geringeren Mengen angegeben. Eine Ursache hierfür ist vermutlich die Schwierigkeit, von den großen OEM belastbares Zahlenmaterial zu erhalten. Da dieser Bereich mengenmäßig auch heute noch zu den Kleineren zählt, machen sich Änderungen von nur wenigen hundert Tonnen im Zahlenwerk deutlicher bemerkbar, als dies bei den anderen drei großen Mengensegmenten der Fall ist.

Aufgrund der Themen wie generelle Gewichtsreduktion, CO₂-Flottenausstoß-Strafzahlungen, Leichtbau, E-Mobilität, Druckbehälter für Gasautos (Audi-Projekt: Power to Gas), die momentan den Automotive-Bereich dominieren, wird dieser nach wie vor als der größte Treiber und als der Zukunftsmarkt für CF bzw. CFK gesehen. 2012 wurden in diesem Segment rund 2150 t CF eingesetzt. Die Analysten rechnen bei diesem Segment mit einem jährlichen Wachstum von ca. 34%. Diese Steigerungen sind auch nur deshalb möglich, da man von einem doch relativ niedrigen Niveau aus startet. Für 2020 sollen somit rund 23.000 t CF in diesem Bereich eingesetzt werden. Dies würde auch bedeuten, dass bis 2020 dieses Marktsegment vom Kleinmengensegment zu den Top 3 aufsteigen wird. CF-Mengen, die für CNG-Autotanks eingesetzt werden, sind bei dieser Betrachtung noch nicht enthalten. Die Fachwelt ist sich allerdings einig, dass dieses Szenario nur dann zum Tragen kommen wird, wenn im Automotive-Bereich die Kosten für CFK-Bauteile auf ein Niveau von ca. 20 - 30 €/kg Bauteilgewicht sinken. Potentiale zur Kostenreduktion werden beim Materialeinsatz (bis zu 50 % gegenüber 2010) und beim Bauteilherstellprozess (bis zu 90 % gegenüber 2010) gesehen. Wenn die angenommenen Kostenreduktionspotenziale gehoben werden können, sollten die Preisvorstellungen der OEM durchaus erreichbar sein. Dem Durchbruch zur großtechnischen Serienfertigung von CFK-Werkstoffen sollte dann nichts mehr im Wege stehen.

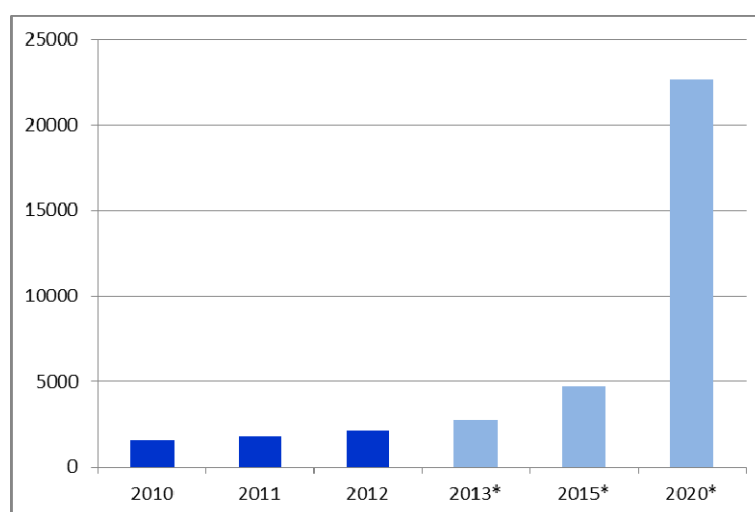


Abbildung 15: CF-Verbrauch in t im Marktsegment Automotive [Ind.Exp.]

(* Schätzungen)

Schlussbetrachtung

Beim globalen Composites-Markt, der 2012 einen Wert von ca. 76 Mrd. € repräsentierte, geht man von einem jährlichen Wachstum von rund 6 % aus. Beim CFK-Markt, der nur einen kleinen Teil des Composites-Marktes darstellt, wird demgegenüber mit Wachstumsraten im Bereich von 13 % bis 17 % ^[McKinsey] gerechnet. Längst gehört es zum gesellschaftlichen Konsens, dass mit den vorhandenen Rohstoffen ressourcenschonend umgegangen werden sollte. Eine Schlüsselstellung wird hierbei der Umgang mit Energie einnehmen. Ob nun Energie erzeugt, verbraucht oder gespeichert wird, das Leichtbaupotential von Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen bietet in jedem Fall eine Vielfalt an Möglichkeiten und wird daher einen bedeutenden Beitrag zur Erhöhung der Energieeffizienz leisten. Die Beständigkeit wie auch die Langlebigkeit von CFK sowie dessen Kombination mit traditionellen Leichtbauwerkstoffen werden zusätzliche Anwendungsfelder eröffnen. Die im Hinblick auf den Leichtbau angestrebte intelligente Kombination und Integration von Stahl mit CFK kann ökologisch und ökonomisch sinnvolle Materialkombinationen ergeben.

Ein Megatrend der kommenden Jahre ist die ressourcenschonende urbane Mobilität.

[Vortrag Hoster, CCEV Automotive Forum 2012] Hierfür wird der Leichtbau bei den meisten Verkehrsmitteln das Gebot der Stunde sein. Gewichtseinsparungen tragen sowohl zur Kostenreduktion als auch zur Effizienzsteigerung im Betrieb bei. Der Werkstoff CFK kann auch hier sein herausragendes Potential gegenüber allen anderen Werkstoffen in die Waagschale werfen. Bei optimalem CFK-gerechten Design der Bauteile können mit CFK-Gewichtsreduzierungen von 70 % gegenüber Stahl und 30 % gegenüber Aluminium realisiert werden. [CCEV],[SGLG]

Spürbare ökologische und ökonomische Effekte können aber nur dann erzielt werden, wenn derartige Leichtbauweisen auch in großem Umfang zur Anwendung gelangen. Hierzu sind großserientaugliche Fertigungsprozesse für CFK-Bauteile und die damit einhergehende Automatisierung der Fertigung zwingend erforderlich. Dies ist Voraussetzung dafür, dass CFK-Bauteile in großem Umfang in der Automobilindustrie eingesetzt werden können. CFK mit thermoplastischen Matrices dürften hierbei eine wichtige Rolle übernehmen. Der Wille und auch die Notwendigkeit, sich in diesem Bereich intensiv mit CFK-Werkstoffen auseinander zu

setzen, ist auch an den Kooperationen/Joint Ventures namhafter Automobilhersteller (Audi, BMW, Daimler, Toyota und VW) mit der CF-Industrie zu erkennen. [MTP]

Das Preis-/Leistungsverhältnis wird entscheiden, welche Werkstoffe oder auch Werkstoffkombinationen sich in welchen Anwendungsbereichen durchsetzen. Hierbei dürfte allerdings in Zukunft zunehmend auch der ökologische Aspekt gegenüber dem rein wirtschaftlichen Aspekt an Bedeutung gewinnen. Die positiven Marktaussichten spiegeln sich auch im Ergebnis der ersten Markterhebung wieder, die von den vier großen Organisationen der Composites-Industrie in Deutschland - AVK, CCeV, CFK Valley Stade und VDMA Forum Composite Technologie – im Frühjahr 2013 erstmals bei ihren Mitgliedern durchgeführt wurde. Danach wird die eigene Geschäftsentwicklung überwiegend positiv bis sehr positiv gesehen. Materialeitig werden die wesentlichen Wachstumsimpulse bei CFK gesehen, gefolgt von GFK und dem materialübergreifenden Bereich. Anwendungsseitig werden die wesentlichen Wachstumsimpulse im Automobilbereich gesehen, gefolgt von Luftfahrt und Windenergie.

Literatur:

- [Ind.Exp.] Carbon Fibers & Carbon Reinforced Plastics (CFRP) – A Global Market Overview; Industry Experts - Ausgabe 2013
- [SGLG] Carbon Fibers & Composites-Ascent to Industrial Engineering Materials - Bayern Innovativ; SGL Group; 05.05.2011
- [TohoT] Kohlestofffaserverstärkte Thermoplaste für Strukturbauteile in der Luftfahrtindustrie – thermocomp; TohoTenax Europe GmbH - 06.2011
- [Toray] KunststoffWeb; Toray International Europe GmbH - Druckdatum 27.03.2012 08:45:36 (Ref: 1047273518)
- [MTP] The Carbon Fiber Industry worldwide 2011-2020; Materials Technology Publications – Ausgabe 2012