

Carbon Fiber (CFRP) Benchmark Study 2015 – Deutsche Automobilhersteller

Einsatz von CFRP bei deutschen Premium Automobilherstellern – ewiger Trend oder wird aus dem schwarzen Stoff bald pures Gold?

Der Einsatz von CFRP ist nur einer von vielen Stellhebeln zur Reduzierung der Fahrzeuggewichte und somit zur Minderung der CO2 Emissionen. Schien vor einigen Jahren der Einsatz von CFRP Teilen auf Sportwagen und Luxus-/Premiumfahrzeuge begrenzt, so ist die Diskussion um die Großserientauglichkeit von CFRP spätestens seit der Markteinführung der Modelle i3/i8 von BMW belebt worden. Folgende Fragestellungen treten dabei immer wieder in den Vordergrund:

- Ziehen die anderen OEMs nun nach?
- Welche Werkstoffmatrix und Produktionsprozesse sind geeignet für die Großserie?
- Wird CFRP auch Einzug in die unteren Fahrzeugsegmente halten und wenn ja, ab wann?
- Kann das Recycling Problem duroplastischer Werkstoffe gelöst werden?
- Welche Rolle spielen Design und Funktionsintegration?
- Wie entwickeln sich zukünftig die Preise für Rohmaterialien auf dem Weltmarkt?

Die Essener Automobilexperten von **anp management consulting GmbH** und die französischen Automobilprognose- und Datenbankanalysten von **Inovev** haben jüngst eine Marktstudie zum Einsatz von Carbon Fiber Reinforced Composites (CFRP) bei den deutschen Automobilherstellern AUDI, BMW, MERCEDES, PORSCHE und VOLKSWAGEN durchgeführt.

Die Ergebnisse und Prognosen für die Zukunft basieren neben ausführlicher Desk Recherche auf über 30 persönliche geführten Experteninterviews mit Top Managern aus den oberen Führungsetagen.

Auf über 200 Seiten werden neben einer detaillierten Einführung und Management Summary zu CFRP Werkstoffen die strategische Positionierung der Hersteller Audi, BMW, Mercedes, Porsche und Volkswagen aufgezeigt. Weiterhin wurden diverse CFRP-Teile aus aktuellen und zukünftigen (Konzept-)Fahrzeugen dokumentiert sowie die wesentlichen R&D Partner und Zulieferer innerhalb der individuellen OEM-Supply Chains identifiziert. Mit dem Know-how von Inovev im Prognosebereich erfolgt zudem eine detaillierte Vorschau des zukünftigen CFRP-Marktes.

Strategien deutscher Hersteller sehr heterogen

BMW ist sicherlich *Pionier und Vorreiter* im Bereich mit Mittelserienproduktion von CFRP-Teilen. Mit dem Ziel jedes neue Modell 50-100 kg leichter zu machen als sein Vorgänger darf unterstellt werden, dass BMW konsequent den Einsatz von Carbon weiter forcieren wird. In einer aktuellen Studie konnte anp management consulting noch vor der offiziellen Pressemitteilung in Erfahrung bringen, dass beim neuen 7er BMW erstmalig die A-/B-/C-

Säulen Verstärkungen aus Carbon enthalten. Großserientaugliche Body-in-Black Karosserien sind in den nächsten 10 Jahren eher nicht zu erwarten. Somit wird mittelfristig weiterhin die Metall-Hybridbauweise aus Stahl, Aluminium & Magnesium mit leichtem CFRP Anteilen dominieren. Dach, Stoßfänger, Instrumententafel, Felgen und Sitzrahmen sind jedoch strategische Ansatzpunkte, bei denen BMW zeitnah auf höhere Stückzahlen in Verbund mit CFRP Anwendungen setzen wird.

Audi baut stark seine Kohlefaseraktivitäten aus und darf somit zu Recht als *First Follower* bezeichnet werden, hat man doch zudem neben Voith, Seal und Quickstep mit Lamborghini einen ausgewiesenen Carbonspezialisten im Konzern vor der Haustür. War der Einsatz von CFRP Teilen bei den Modellen R8 GT und R8 Spyder noch moderat, so zeigt Audi beim Konzept Car R8 e-tron Flagge. Rund 15 Teile wurden mit bzw. aus CFRP verstärkt und gefertigt wie z.B. Frontklappe, Frontspoiler, Dach, Spiegelgehäuse, Stossfänger vorne/hinten, Ladeklappe etc. Das CFRP bei Audi auch in andere Fahrzeugsegmente Einzug hält zeigen Ansätze der Konzeptautos TT Ultra Quattro, Allroad Crosslane und Allroad Shooting Brake.

Das ASF-Konzept (Audi-Space-Frame) der Zukunft wird vermehrt CFRP verstärkte Elemente in Hybridbauweise enthalten. Die Dominanz von Aluminium und Stahl wird allerdings noch lange erhalten bleiben. Weitere Innovationssprünge dürfen mit der Markteinführung des neuen Audi A4 im Jahr 2021 erwartet werden.

Mercedes als Metall-Champion bleibt vorerst in der Position des „Moderate Follower“ hinter BMW und Audi zurück. Zwar gibt es auch hier ehrgeizige Ziele für den Leichtbau wie etwa die Reduzierung des Karosseriegewichts um mind. 10% gegenüber dem Vorgängermodell, jedoch wird sich der Einsatz von CFRP für die nächsten Jahre auf Einzelfälle beschränken. Sitzrahmen, Kofferraumverstärkung, Felgen, Dach und Motorhaube sind als potenzielle Anwendungen in den nächsten 5 Jahren mögliche Anwendungsbereiche – erste Erfahrungen bieten Strukturteile deren Einsatz nicht vor 2020 erwartet werden darf. Eine Massenproduktion von CFRP Teilen jenseits der 50.000 liegt sicherlich noch hinter dem Jahr 2025.

Porsche und **Volkswagen** sind zwar auf dem Gebiet CFRP aktiv (Carrera GT, 918, XL1), setzen aber in naher Zukunft weiterhin in Bereich Karosserie und Strukturteilen auf Stahl und Aluminium als „Moderate“ bzw. „Late Follower“ von BMW.

Paradigmenwechsel noch immer in weiter Ferne – viele Problem noch ungelöst

Der Markt für CFRP Anwendungen ist zweifelsohne ein wachsender Markt. Die von anp management consulting GmbH und Inovev befragten Experten sind sich einig darüber, dass weitere Prognosen u.a. davon abhängen, inwieweit die Fertigungsprozesse von CFRP in Verbindung mit thermoplastischen Kunststoffen wie PUR, PP, PA 6 in Richtung Massenproduktion weiterentwickelt werden. Auch Organobleche werden immer wieder als vielversprechende Alternative genannt.

Auf Seiten der Supply Chain wird es zu weiteren Konsolidierungen und Partnerschaften kommen, um die finalen Teilekosten (Prozess, Lackierung) und Zykluszeiten weiter zu reduzieren. Auf eine Prognose der Materialpreise wollte sich kein Experte festlegen, der Markt ist aktuell sehr dynamisch. Für die nächsten Jahre bleiben folglich Autoklav/Prepreg/Hand-Lay-Up sowie HP-RTM und aRTM die prägenden Fertigungsverfahren für Carbonteile in Sport- und Luxusfahrzeugen und Elektroautos.

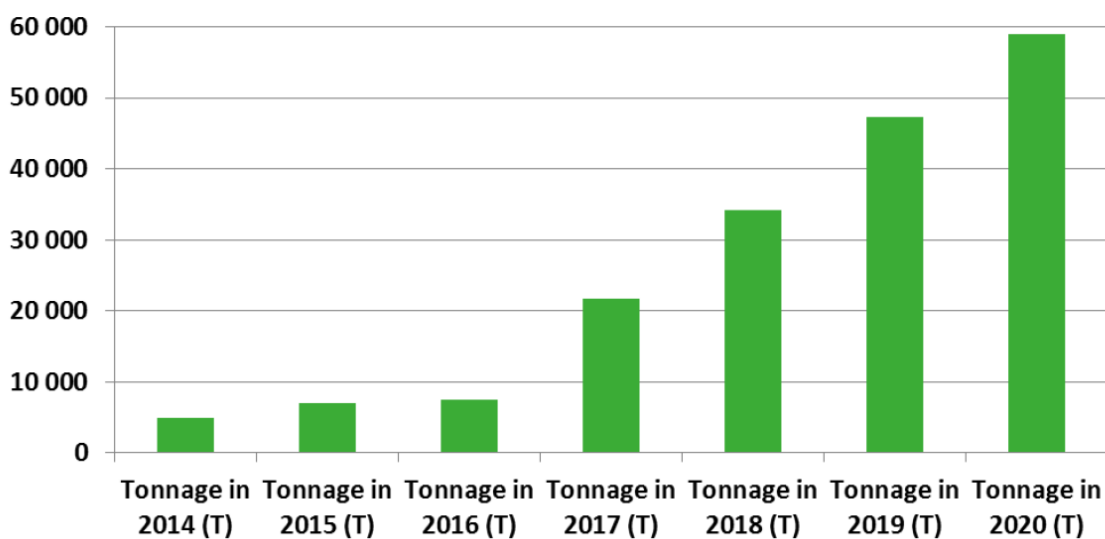
Die Teileanalyse für die Zukunft weist einen Trend in Richtung Body-In-White und Strukturteile bzw. Crash-Relevante Teile. Verbleibende Anwendungen bleiben bis auf weiteres fragmentiert und werden von den OEMs immer jeweils modell- und Baureihenspezifisch entschieden. Ein Paradigmenwechsel als Werkstoff der Zukunft liegt somit noch immer in weiterer Ferne! Man kann dennoch davon ausgehen, dass CFK bei den deutschen Automobilbauern trotz deren heterogener Strategien künftig eine essentielle Rolle spielen wird.

Abbildung:

Market size of CFRP for Passenger cars produced in Europe (2014-2020) (Quelle: Inovev)

Jüngsten Schätzungen zufolge lag die verarbeitete Menge carbonfaserverstärkter Kunststoffe für den Pkw-Bau in Europa bei knapp 7.000 t im Jahr 2015. Mit Dach, Frontmodul, Instrumententafel, Felgen und Sitzrahmen als maßgeblichen Ansatzpunkten soll sich die Menge bis 2020 annähernd verzehnfachen – was angesichts der bisherigen Resistenz im Automobilbau aber vorsichtig betrachtet werden sollte.

	Tonnage in 2014 (T)	Tonnage in 2015 (T)	Tonnage in 2016 (T)	Tonnage in 2017 (T)	Tonnage in 2018 (T)	Tonnage in 2019 (T)	Tonnage in 2020 (T)
Total	5 024	6 971	7 473	21 657	34 187	47 355	59 050



Die komplette Studie oder Auszüge der Studie können kostenpflichtig bestellt werden über den folgenden Kontakt:

anp management consulting GmbH

Automotive Experts in Market Intelligence & Benchmarking

www.anp-consulting.com

Kontakt :

Telefon : +49 (0) 201-24 266 226

E-Mail : p.nagel@anp-consulting.com