



Raketenhüllen schützen die empfindliche Satelliten-Fracht vor Belastungen vor und beim Start, vor Erschütterungen, Reibungshitze und mechanischen Einflüssen.

NEUES KLEID FÜRS WELTALL

RAUMFAHRT

Neues Herstellverfahren für die CFK-Nutzlastverkleidung von Transportraketen

Auch in der Raumfahrt nimmt der Kostendruck zu, rationalere Produktionsverfahren sind gefragt. Der Schweizer Zulieferer Ruag Space hat ein neues Herstellverfahren für die aus CFK gefertigte Nutzlastverkleidung von Transportraketen entwickelt. Im Zuge dieses Erfolgs investierte das Unternehmen über 30 Mio. Franken in eine neue Produktionshalle.

Die ersten beiden Halbschalen für eine Ariane-5-Rakete sind fast fertig. Majestätisch warten die 17 m langen Schalenteile in der 5.000 m² großen neuen Produktionshalle in Emmen bei Luzern auf ihre Vollendung. Alles ist bereit für die letzten Montagegriffe an den liegenden Schalen, wenn die Riesenkörper abschließend nochmals überzogen und weiß eingefärbt werden. Dann ist die neue Nutzlastverkleidung fertig für die Auslieferung.

Größer, besser, günstiger

Ruag Space hat sich seit Beginn des zivilen europäischen Ariane-Raketenprogramms Ende der 1970er-Jahre auf die Herstellung von Nutzlastverkleidungen spezialisiert und hier inzwischen großes Know-how aufgebaut. Das war eine Voraussetzung, um heute überhaupt mithalten zu können. Nicht nur werden die Raketen immer größer und das Ladevolumen für die teuren Satelliten immer beachtlicher. Vor allem werden die Mitbewerber immer zahlreicher, was insgesamt einen enormen Kostendruck auslöst.

Inzwischen kann Ruag Space Nutzlastverkleidungen von annähernd 30 m Länge herstellen. Damit sieht sich das Schweizer Spezialunternehmen mit Standorten auch in Schweden und Österreich gut für die

nächste Raketengeneration Ariane 6 und Vulcan (Nachfolger der amerikanischen Atlas-Rakete) gerüstet.

Fortschritt in der Ökonomie

Bis vor Kurzem erfolgte die Produktion der Schalenteile noch in einem Autoklav-Verfahren, was lediglich die Herstellung von kleineren Bauteilen zuließ. Eine Halbschale einer Ariane-5-Rakete musste so aus sieben Einzelteilen zusammengebaut werden. Nun werden die Halbschalen in einem Stück gefertigt. „Das ist eine ganz neue Dimension“, erklärt dazu Erminio D'Agostino, Teamleader Materials & Processes Launchers bei Ruag Space.

Im neuen Herstellverfahren spielt ein gigantischer Backofen die Hauptrolle, der ganze Halbschalen verschlucken kann. Zuvor werden die einzelnen Prepreg-Lagen zunächst maschinell auf einem 10 x 12 m grossen Lay-up-Tisch aufgetragen, dann die Komposit-Schichten wie ein Vlies über die kolossale Form aus Stahl gelegt. Beide Vorgänge laufen teil-automatisiert ab. Handanlegen muss das Fachpersonal aber trotzdem noch, spätestens, wenn die 55 Tonnen schwere Stahlform in den Backofen geschoben wird. Im Ofen wird die Form auf unter 200 Grad Celsius erhitzt. Dabei entstehen die chemischen Verbin-



Die Nutzlastverkleidung an der Spitze verleiht einer Trägerrakete ihre typische aerodynamische Form.

dungen, die dem Bauteil die spezifische Härte und die homogene Struktur geben. Möglich wurde dieses so genannte Out-of-Autoclave-Verfahren durch Fortschritte in der Kohlefasertechnologie, speziell im Bereich der Harze. Nach Abschluss der Aushärtungsphase erfolgt eine robotergesteuerte Ultraschall-Prüfung, welche die gesamte Oberfläche testet.

Weitere Informationen:

Erminio d'Agostino,
Teamleader Materials & Processes
Launchers, RUAG Space, Zürich,
Telefon +41 (0) 44/3 06-21 28,
E-Mail: erminio.dagostino@ruag.com,
www.ruag.com