



Bunter Riese –
der neue IMA-Schalentester

5,5 TONNEN KNOW-HOW

LUFTFAHRT

Druckkasten des neuesten Schalenprüfstandes für Flugzeigrümpfe abgenommen

Anstelle komplexer und teurer Untersuchungen an ganzen Rumpfsektionen von Flugzeugen bietet die Dresdner IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH ein validiertes Prüfverfahren an einzelnen Rumpfschalen. Den Bau der nunmehr vierten Generation dieser weltweit einzigartigen Schalenprüfstände übernahm die ortsansässige LS Korropol GmbH mit Unterstützung der Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH, Anfang 2017 wurde die Anlage abgenommen.

Unermüdet klackern die Prüfmaschinen in der Halle der IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH in Dresden, auch an diesem kalten Januarmorgen schrauben und messen hier die Mitarbeiter, protokollieren konzentriert ihre Prüfergebnisse.

In einem Hallenschiff ist es jedoch erstaunlich ruhig. Dr.-Ing. Silvio Nebel, Head of Department Aerospace Test & Structure Technologies der IMA, weiß warum: „Heute nehmen wir hier nach erfolgreichen Testläufen den Druckkasten unseres neuen und bislang größten Schalenprüfstandes offiziell ab.“ Schalen sind jene Prüfobjekte, die die IMA-Ingenieure für ihre Kunden aus der Luft- und Raumfahrt testen.

Pars pro toto

„Statt ganzer Rumpfsektionen von Flugzeugen“, erklärt Prof. Dr. Jens Ridzewski, Senior Principal Engineer & Business Development Manager der IMA Dresden, „untersuchen wir gekrümmte Ausschnitte – sogenannte Schalen – und schaffen hieran die entsprechenden Randbedingungen.“ Prof. Ridzewski geht einige Schritte an den neuen Prüfstand he-

ran, erst jetzt im direkten Größenvergleich wird klar, wie gigantisch groß diese innovative Prüfanlage ist. „Je nach Lage im Rumpf herrschen in den Schalen verschiedene – teils inhomogene – Schnittlastverhältnisse. Weltweit einzigartig sind die IMA-Schalenprüfstände, weil sie diese komplexen multiaxialen zyklischen Lasten hinreichend genau nachbilden.“

Ob Schalen aus Aluminium, CFK, FML oder GLARE®, ob Ober-, Seiten- oder Unterschale, ob Startphase, Flug in maximaler Höhe oder Landung, auch die nunmehr vierte Generation der IMA-Schalentester simuliert jede relevante Belastung. Die Systeme sind modular aufgebaut und dadurch flexibel an unterschiedliche Geometrien von Rumpfschalen adaptierbar und durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert.

Gelungene Zusammenarbeit

Bei der Abnahme ebenfalls anwesend sind zwei Kollegen der mit dem Bau beauftragten Leichtbau-Systemtechnologien Korropol GmbH, Geschäftsführer Sammy Techritz und der Forschungs- und Entwicklungsleiter

Dipl.-Ing. Tobias Kastner. „Wir freuen uns sehr, heute die Abnahme eines der größten und komplexesten Faserverbundbauteile durchzuführen, das wir bislang im Kundenauftrag herstellen durften“, erklärt Techritz und deutet auf den gewellten Druckkasten, der im Inneren des Prüfstandes verbaut ist. „Mehr als 3,5 t Prepreg in mehr als 5.200 Zuschnitten haben wir hierin verarbeitet“, ergänzt sein Kollege Kastner stolz.

Auch Dr. Nebel von der IMA nickt zufrieden: „Wir haben einen Lieferanten gesucht, der uns sowohl hinsichtlich der fertigungsgerechten Bauteilgestaltung als auch der Produktion ein Rundum-sorglos-Paket anbieten konnte. Sorglos war das Projekt sicher nicht immer, aber heute sind wir restlos zufrieden.“

Die LS Korropol GmbH hat sich zur Bewältigung der anspruchsvollen Aufgaben im Projekt auf die Expertise der Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) gestützt. Insbesondere zur Analyse der fertigungs- und materialbedingten Schrumpfung waren aufwändige Simulationen notwendig, die von zahlreichen Werkstoff- und Prozessversuchen begleitet waren. „Nur so konnte die LZS eine an-

gepasste Werkzeuggeometrie ableiten, die letztlich Basis eines verblüffend genauen Realbauteils war“, erläutert Techritz.

Prüfung auf Herz und Nieren

Zu Beginn der Abnahme steigen Nebel, Techritz und Kastner in die Anlage, schauen sich alles genau an und inspizieren einige spezifische Bereiche des Druckkastens besonders intensiv. Währenddessen berichtet Prof. Ridzewski aus dem Projektalltag: „Solche Strukturen sind immer wieder eine Herausforderung, schließlich haben wir hier ein Faserverbundbauteil, das mehrere simulierte Flugzeugleben mitgetestet wird. Über viele Jahre muss der Druckkasten fehlerfrei die Tests der Prüfschalen überdauern. Selbst kleine Fertigungsungenauigkeiten könnten da verheerende Folgen haben.“

Als die dreiköpfige Prüfgruppe wieder eintrifft, gibt es noch eine Detailfrage zu klären. Die vorliegenden Akten und Dokumente helfen in diesem Fall nicht weiter, wohl aber ein Anruf beim LZS. Geschäftsführer Dr.-Ing. Ulf

Martin und Dr.-Ing. Andreas Freund, Senior Solution Architect Simulation, können nach einem kurzen Blick in die Simulationsergebnisse und CAD-Preformingdaten schnell und zufriedenstellend Auskunft geben.

Die Abnahme ist geschafft. „Das ist für uns der krönende Abschluss von zwei Jahren harter Arbeit“, freut sich Techritz und fügt an: „Groß war das Risiko, das wir im Frühjahr 2015 eingegangen sind. Nur durch die kooperative Zusammenarbeit aller Beteiligten ist dieser kühne Wurf gelungen.“



Dr. Andreas Freund und Dr. Ulf Martin vom LZS analysieren die Simulationsdaten

Weitere Informationen:

Dr.-Ing. Silvio Nebel,

Head of Department Aerospace Test & Structure Technologies,
IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH, Dresden,
Telefon +49 (0) 351 / 88 37-338,
silvio.nebel@ima-dresden.de,
www.ima-dresden.de

Sammy Techritz,

Geschäftsführer,
Leichtbau-Systemtechnologien Korropol GmbH, Dresden-Schönfeld,
Telefon +49 (0) 351 / 26 31 31-0,
sammy.techritz@korropol.de,
www.korropol.de

Dr.-Ing. Ulf Martin,

Vorsitzender Geschäftsführer,
Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH, Dresden,
Telefon + 49 (0) 351 / 463-394 77,
martin@lzs-dd.de,
www.lzs-dd.de