

AIRBUS A380 im Auftrieb



Andreas Kußatz
Projektkoordinator
BonnÉ GmbH

Der Eine oder Andere mag sich sicher noch an den Erstflug des Airbus A380 erinnern und, so wie ich, eine Gänsehaut bekommen, wenn er sieht, wie sich dieser „riesige Vogel“ in die Lüfte erhebt.

Nun, da meine Tätigkeit im Projekt A380 High Lift Systems beendet ist, möchte ich ein paar Worte über dieses rekordverdächtige Flugzeug verlieren.

Wie ich in einer Rundmail im April 2005 zum Erstflug des AIRBUS A380 bereits erwähnt habe, bin ich seit Februar 2005 bei der Liebherr Aerospace Lindenberg GmbH im wunderschönen Allgäu eingesetzt.

Dort werden neben Fahrwerken, Klimasystemen, hydraulischen und mechanischen Flugsteuerungen für Flugzeuge auch wartungsfreie Klimaanlage für den ICE3 entwickelt und produziert.

Zu den großen Kunden in der Flugzeugindustrie gehören u. a. die europäische AIRBUS, der brasilianische Flugzeugbauer Embraer, die kanadische Bombardier Aerospace, die russische Firma Shukhoi und Eurofighter.

Ich arbeite hier in der Projektleitung für mechanische Flugsteuerungen, Hochauftriebssysteme (engl. High Lift Systems genannt) im Projekt AIRBUS A380. Wie der Name schon sagt, sind diese Systeme für den Auftrieb verantwortlich. Ein Flugzeug wie der A380 könnte ohne solche Hochauftriebssysteme nicht starten und landen, also gar nicht fliegen.

Die High Lift Systems setzen sich aus den Slat Panel, vorne an beiden Flügeln befindlich (grün auf der Abbildung) und den Flap Panel, hinten an beiden Flügeln befindlich (rot auf der Abbildung) zusammen.

Die Panel (blau auf der Abbildung) werden mittels Aktuatoren genannten Getrieben betätigt.



Bei Start und Landung werden die Slats nach unten gedreht und die Flaps nach hinten ausgeschoben. Das vergrößert die Flügelfläche und erhöht den Auftrieb. Der erhöhte Auftrieb wird für die niedrigen Geschwindigkeiten bei Start und Landung benötigt. Bei den höheren Reisegeschwindigkeiten reicht der Auftrieb der Flügel alleine aus, und die Slats und Flaps werden wieder eingeschoben.

Die Slat Panel und die Flap Panel werden beidseitig jeweils von einem Motor im Flugzeugrumpf, der Power Control Unit, angetrieben, einem hydraulikbetriebenen Motor. Das Hydrauliksystem wiederum wird von den Turbinen betrieben.

Über diverse Wellen, früher aus Stahl,



heute aus Kohlefaser oder Titan, und unterschiedliche Umlenk- und T-Getriebe wird die Kraft von der Power Control Unit mittels Drehmoment an die Aktuatoren transportiert, welche direkt mit den Panels verbunden sind und diese dann verstellen.

Die Kraftübertragung allein für die Slat Panel erfolgt über 73! Wellen und 41! Umlenk- und Übersetzungsgetriebe, welche das Drehmoment über mehr als 20 m Länge pro Flügel übertragen.

Die Wellen müssen einer Torsionskraft von mehr als 300 Nm, manche sogar 1700 Nm und mehr standhalten, im Dauerbetrieb versteht sich. Die Wellen dürfen sich bei dieser Beanspruchung nur in einem vorgesehenen minimalen Korridor verwinden. Solche Kräfte sind bei den hohen Geschwindigkeiten im Flugbetrieb durchaus normal.

Zum Vergleich: Die aktuelle C-Klasse von Mercedes-AMG C63 bringt mit seinem 6,3l V8-Motor und 457 PS bei 5000 U/min maximal 600 Nm auf die Straße!

Am Ende eines jeden Flügels befindet sich eine Wing Tip Brake, welche die auftretenden Kräfte und Verwindungen misst und im Falle von zu großen Abweichungen

oder Problemen das gesamte Slat oder Flap System in einem Flügel lahm legt.

D.h., das System wird arretiert, die Panels bleiben in der aktuellen Stellung stehen. Ein Flugzeug mit solch einer Havarie in einem Flügel lässt sich so besser steuern, als wenn ein havarierendes Panel System im Flugbetrieb „hin und her flattert“.

Der A380 ist das derzeit größte Zivilflugzeug für die Personenbeförderung und soll in mehreren Versionen gebaut werden.

Je nach Version kann der A380 auf zwei Decks 550 bis zu 850 Passagiere bis zu 22.200km weit befördern. Im dritten

Deck, unter den Passagieren, findet das Gepäck Platz.

Eine reine Frachtversion wird ebenfalls angeboten, die bis zu 150 Tonnen Nutzlast bis zu 10.400 km weit befördern kann.

Die Spannweite eines A380 beträgt fast 80 m und in der längsten Version ist der A380 auch nicht wesentlich kürzer. Die Gesamthöhe eines A380 beträgt gut 24 m.

Der Durchmesser des Rumpfes mit 7,14 m erlaubt eine Kabinenbreite im Oberdeck von 5,41 m und im Hauptdeck von 6,52 m, der größten weltweit.

Von der Firma Liebherr Aerospace wurde das gesamte High Lift System für den A380 entwickelt.

Hier in Lindenberg werden die Power Control Unit gefertigt und sämtliche Transmissionswellen komplettiert.

Im Zweigwerk in Friedrichshafen werden die Getriebe und Aktuatoren für die Flap Panel gefertigt. Die Getriebe und Aktuatoren für die Flap Panel werden von einem Partner in Großbritannien geliefert.

Andreas Kußatz

