

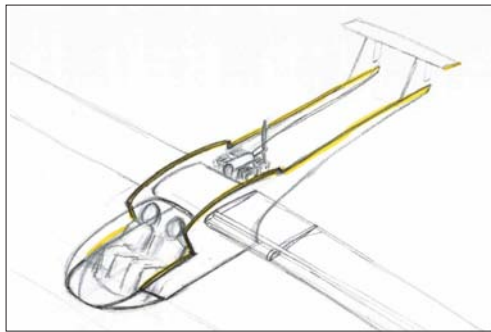


Jenő Daniel Pap

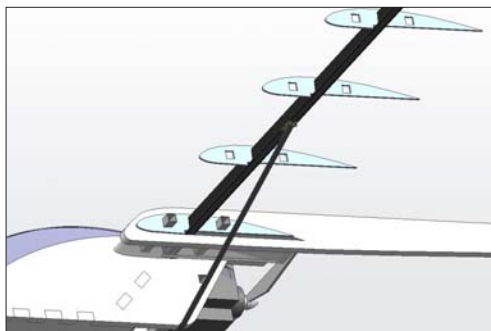
Diplomand	Jenő Daniel Pap
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten D
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung IWK, Rapperswil-Jona SG

Konzeptstudie für eine Ultraleichtflugzeugstruktur in Billigbauweise

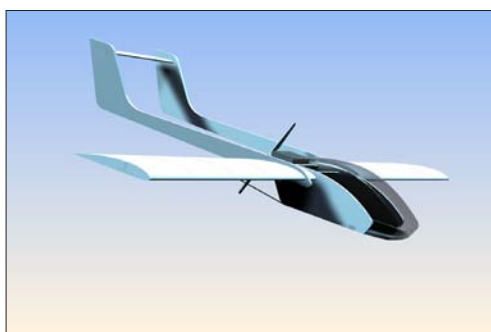
64



Skizze des Konzeptes



Die Details wurden im CAD ausgearbeitet und im FEM analytisch untersucht



Fertiges Konzept

Ausgangslage: Als Ultraleichtflugzeuge oder Ecolight-Flugzeuge, wie sie in der Schweiz genannt werden, bezeichnet man in Europa typischerweise Fluggeräte mit einer sehr geringen Abflugmasse von 475 kg für maximal zwei Personen. Am Institut für Werkstofftechnik wurde eine neuartige Leichtbautechnik für Strukturen in Sandwichplattenbauweise entwickelt und patentiert. Dabei werden die Strukturen aus ebenen, mechanisch bearbeiteten Platten durch Biege-, Steck- und Klebprozesse kosteneffizient aufgebaut. Die Bauweise garantiert höchste Festigkeit und Steifigkeit bei geringem Gewicht und eignet sich für die Fertigung von Leichtbaustrukturen in kleinen Stückzahlen. Es soll untersucht werden, ob sich die Plattenbauweise im Bereich des Flugzeugbaus anbietet.

Aufgabenstellung: In dieser Arbeit soll das Prinzip der Plattenbauweise weiter vertieft werden. Dabei sollen am Beispiel eines Ultraleichtflugzeugs neue, konstruktive Lösungen erarbeitet werden, welche das Potenzial dieser Bauweise für Anwendungen in der Luftfahrt weiter ausschöpfen.

Ergebnis: Aus der Arbeit ist ein Ultraleichtflugzeug hervorgegangen, welches grösstenteils aus Sandwichplatten besteht und trotzdem ein attraktives Design aufweist. Die tragenden Strukturen wurden auf ihre Festigkeit und ihre Eigenfrequenzen untersucht. Bei der 6-fachen Last weisen die Tragflächen noch eine ausreichende Festigkeit auf. Aufgrund der Komplexität hinsichtlich der Aeroelastizität konnten die Eigenfrequenzen der Strukturen nicht bewertet werden. Das Gewicht des Ultraleichtflugzeugs konnte mit 423,5 kg eingehalten werden. Die einfachen Strukturen ermöglichen eine kostengünstige Produktion. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse hat Herstellkosten von 68 000 Franken ergeben.