Laura T. Beilstein (Autor)
Eine Methodik zur analytischen Gewichtsabschätzung und Bewertung von Strukturverbindungen im Flugzeugvorentwurf

https://cuvillier.de/de/shop/publications/6258

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany
Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: https://cuvillier.de

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung **vii**
Abstract **ix**

1 Einleitung **1**
1.1 Problemstellung 1
1.2 Bezug zum Stand der Technik 3
1.3 Gliederung der Arbeit 11

2 Verbindungen in Flugzeugstrukturen **15**
2.1 Einteilung der Verbindungen 15
2.1.1 Feste Verbindungen im Konstruktionsprozess 15
2.1.2 Rumpfstrukturverbindungen 17
2.2 Nietverbindungen 19
2.2.1 Konstruktive Gestaltung von Nietverbindungen 19
2.2.2 Dimensionierung von Nietverbindungen 21
2.3 Klebeverbindungen 24
2.3.1 Festigkeiten von Klebeverbindungen 24
2.3.2 Auslegung von Klebeverbindungen 25
2.4 Schweißverbindungen 27
2.4.1 Schweißverfahren, Stoßart und Nahtform 27
2.4.2 Berechnung von Schweißverbindungen 29

3 Herleitung analytischer Gewichtsfunktionale **31**
3.1 Referenzstruktur 32
3.2 Genietete Strukturverbindungen 35
3.2.1 Überlappungsverbindung 35
3.2.2 Laschenverbindung 40
3.2.3 Vergleich der genieteten Verbindungen 42
3.3 Geklebte Strukturverbindungen 45
3.3.1 Überlappungsverbindung 45
3.3.2 Laschenverbindung 47
3.3.3 Vergleich der geklebten Verbindungen 48

3.4 Geschweißte Strukturverbindungen ... 50
3.4.1 Stumpfstoß ... 50
3.4.2 Überlappungsverbindung ... 52
3.4.3 Vergleich der geschweißten Verbindungen ... 54
3.5 Diskussion und Fazit ... 54

4 Qualitative dimensionslose Betrachtung 59
4.1 Methode der Dimensionsanalyse ... 59
4.2 Kennzahlen für Strukturverbindungen ... 62
4.3 Referenzstruktur ... 65
4.4 Genietete Strukturverbindungen ... 66
4.5 Geklebte Strukturverbindungen ... 74
4.6 Geschweißte Strukturverbindungen ... 79
4.7 Globaler Vergleich und Diskurs ... 84

5 Validierung der Gewichtsfunktionale 89
5.1 Methode der graphenbasierten Entwurfssprachen ... 90
5.2 Entwurfssprache zur Geometrieerzeugung ... 92
5.2.1 Reale Struktur und Dekomposition ... 92
5.2.2 Beschreibung des Rumpfquerschnitts ... 95
5.2.3 Regelverarbeitung ... 96
5.2.4 Ergebnisse des Modells ... 97
5.3 Massenbestimmung und Validierung ... 99
5.3.1 Belastung der Rumpfnähte ... 103
5.3.2 Vergleich der Gewichte ... 106

6 Zusammenfassung 109
6.1 Ergebnisse ... 110
6.2 Ausblick ... 111

Literaturverzeichnis 113
Nomenklatur 121
Abbildungsverzeichnis 125
Tabellenverzeichnis 129

A Anhang I
A.1 Diagramm aus der Literatur ... I
A.2 Werkstoffdaten ... II
A.3 Maple-Programm zur Dimensionsanalyse ... III
A.4 Diagramme analytischer Funktionale ... X