

Shockabsorber für eine Netzkanone

Diplomand



Martin Heldstab

Examinator

Prof. Dr. Markus Henne

Experte
Prof. Dr. Michael
Niedermeier,
Hochschule
Ravensburg-
Weingarten, BW

Themengebiet
Produktentwicklung

Problemstellung: Das Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung der Fachhochschule Ostschweiz arbeitet an einem Projekt mit dem Ziel, Drohnen abzufangen. Dazu schießt eine Kanone ein Netz ab, welches die Propeller der Drohne blockiert und somit vom Weiterfliegen hindert. Diese Kanone soll in der neusten Ausführung des Projektes Mobula auf einem Quadrokopter befestigt werden. Beim Abschuss der Kanone kommt es zu einem starken, kurz wirkenden Rückschlag. Dies bringt starke Belastungen auf die Struktur mit und kann die Drohne schlimmstenfalls aus der stabilen Fluglage bringen. Zudem beeinflusst die starke Beschleunigung die eingebaute Elektronik.

Vorgehen: Mit den in der Produktentwicklung geläufigen Schritten Klären, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten entsteht ein Konzept, das in einem Schiessversuch getestet wird. Für die Ideensuche werden mit einem Morphologischen Kasten verschiedene Ideen für die einzelnen Teilaufgaben zusammen getragen und anschliessend mehrere Konzeptvarianten zusammengestellt. Diese werden mithilfe einer Nutzwertanalyse bewertet. Sobald der Variantenentscheid gefallen ist, kann mit dem Detailentwurf begonnen werden. Dazu wird die Konstruktion im CAD erstellt und mithilfe einer FEM Software zusätzlich gewichtsoptimiert (Abb. 2).

Ergebnis: Schlussendlich besteht die Rückstosskompensation aus einem Aufbau mit Aramid-Waben, welche besonders leicht sind (siehe Abb. 3). Beim Abschuss der Kanone wird der Rückstoss über die Waben abgeleitet, welche dadurch in sich zusammenknicken und so komprimiert werden. Durch diesen Vorgang können Spitzenkräfte abgefangen und die Beschleunigungen

reduziert werden. Der Schiessversuch hat gezeigt, dass die Konstruktion im Grundsatz gut funktioniert. Einzelne Schwächen, welche noch vorhanden sind, können mit konstruktiven Anpassungen behoben werden.

Abb. 1: CAD Entwurf der Rückstosskompensation mit eingebauter Netzkanone
Eigene Darstellung

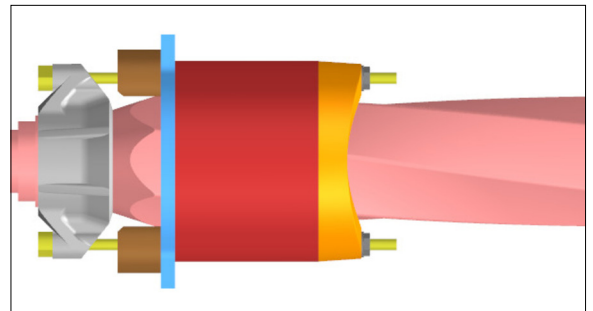


Abb. 2: Gewichtsoptimierung an der Aufnahme für die Netzkanone mit Hilfe von FEM
Eigene Darstellung

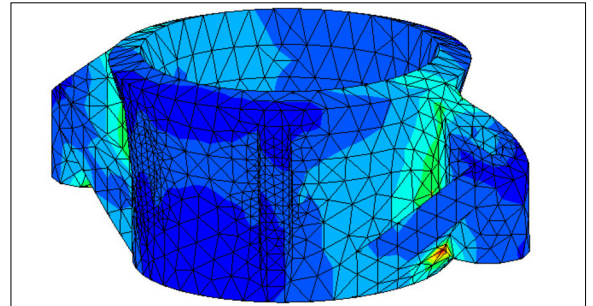


Abb. 3: Versuchsaufbau der Netzkanone mit Rückstosskompensation
Eigene Darstellung

