

Bachelorarbeit

Erprobung der Methode der bionischen Strukturoptimierung am Beispiel von Kalottenlagern aus faserverstärktem ultrahochfesten Beton

Problemstellung

Bionische Optimierungsverfahren beruhen auf den Erkenntnissen aus der Untersuchung natürlicher biologischer Strukturen und Prozesse. Die Strukturoptimierung befasst sich mit der optimalen Auslegung von Bauteilen unter Berücksichtigung der bekannten Randbedingungen. Üblicherweise optimierte Eigenschaften sind Gewicht, Tragfähigkeit, Steifigkeit oder Lebensdauer. Ziel ist die Optimierung einer oder mehrerer dieser Eigenschaften durch Maximieren oder Minimieren ihrer Werte. Grundsätzlich gilt es dabei, das Konstruktionsmaterial bestmöglich auszunutzen, also sowohl über- als auch unterbelastete Bereiche zu vermeiden. Da nahezu jedes technische Bauteil funktionell bedingte Querschnittsänderungen und somit Kerben aufweist, kommt der Kerbspannungsminimierung in der Strukturoptimierung eine besondere Bedeutung zu.

Mögliche Aufgabenstellungen

Der Gegenstand dieser Bachelorarbeit ist die Erprobung der Methode der bionischen Strukturoptimierung am Beispiel von Kalottenlagern aus faserverstärktem ultrahochfesten Beton mit einem Gleitteil aus Gleitlack. Die Methode soll dazu verwendet werden, die Geometrie von Lagerunterteil und Kalotte unter Berücksichtigung verschiedener Einwirkungskombinationen aus Vertikal- und Horizontalkraft so zu gestalten, dass hinsichtlich Form, Gewicht, Funktion, Tragfähigkeit und Steifigkeit optimierte Geometrien entstehen.

Die Optimierung der Form bezieht sich auf die Möglichkeit wiederverwendbare Schalungen verwenden zu können, die Betonkörper ergeben, die keiner mechanischen Nachbearbeitung bedürfen. Die Optimierung der Funktion, Tragfähigkeit und Steifigkeit bezieht sich auf die Möglichkeit Gleitlack im Gleitteil einzusetzen, so dass der Abtrag der eingeleiteten Kräfte unter Ermöglichung der erforderlichen Verdrehungen erreicht wird.

Kontakt

Für nähere Informationen und weitergehende Fragen wenden Sie sich bitte an:

Dipl.-Ing. Lutz Gerlach, Geb 50.31 R 601.1, Telefon 0721 608-42279, E-Mail: lutz.gerlach@kit.edu