

Aufgabenstellung zur Bachelorarbeit

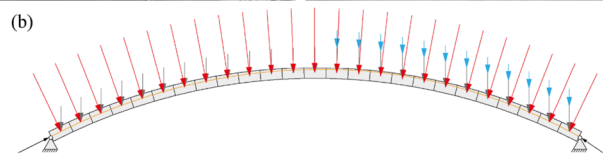
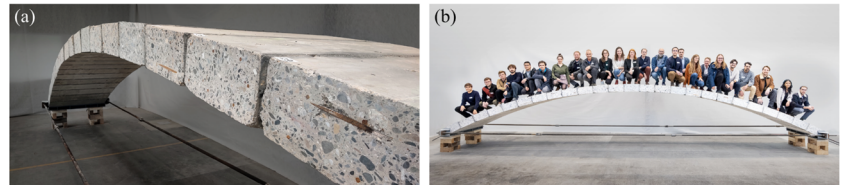
(Beginn: ab sofort möglich)

Berechnung und Dimensionierung von modularen Bogentragwerken mit nachträglicher Vorspannung

Structural design of post-tensioned modular curved structures



Bildquelle: Wikipedia



— Thrust line — Self-weight — Live load — Post-tensioning

Bildquelle: Devenes et al.: Re:Crete – Reuse of concrete blocks from cast-in-place building to arch footbridge

Aufgrund ihrer gekrümmten Form besitzen Bogentragwerke eine effiziente Lastabtragung. Dabei können Bögen so konstruiert werden, dass sie ausschließlich Druckspannungen ausgesetzt sind. Bereits in der Antike konnten durch diese Bauweise große Spannweiten überbrückt werden. Durch schlanke Bogen- und Schalentragwerke können heute beispielsweise auch materialeffiziente Dachstrukturen gebaut werden, wobei allerdings aufwendige Gerüst- und Schalungskonstruktionen erforderlich sind. Durch eine modulare Bauweise mit einer Verbindung von vorproduzierten Modulen durch Vorspannung kann die Errichtung solcher materialeffizienten Tragwerke deutlich vereinfacht werden. Ein wichtiger Bestandteil ist dabei die korrekte Dimensionierung der Vorspannkraft und die Wahl der Bogengeometrie, um einen überdrückten Zustand zu erreichen.

Das Ziel der Bachelorarbeit ist die Anwendung einer vereinfachten Berechnungsmethode zur Dimensionierung der Vorspannkraft von modularen Bogentragwerken in Abhängigkeit ihrer Geometrie und Belastung. Hierbei sollen verschiedene Lastszenarien zusammengetragen und die erforderlichen Vorspannkraft für verschiedene Bogengeometrien ermittelt werden.

Im Einzelnen sind folgende Punkte zu bearbeiten:

- Zusammenfassung der Historie von Bogen- und Schalentragwerken sowie Methoden zu deren Berechnung und Dimensionierung
- Erstellung verschiedener Anwendungsfälle und Lastszenarien für Bogen- und Schalentragwerke
- Einarbeitung in die Berechnung und Dimensionierung von Bogentragwerken
- Anwendung einer Berechnungsmethode zur Dimensionierung von modularen Bogentragwerken in Abhängigkeit unterschiedlicher Geometrien und Lastszenarien

Bei Interesse melden Sie sich bei:

Felix Hofmann, M.Sc.

felix.hofmann@kit.edu

IMB, Gebäude 50.31, Raum 706

0721 608-43887