



Motivation und Zielsetzung

Fahrradrahmen haben über die letzten Jahre viele Änderungen erfahren, von denen ich einige unter statischen Gesichtspunkten untersucht habe.

In dieser Arbeit werden verschiedene Rahmengeometrien und Lenkerbreiten verglichen. Dabei wird die Direkte Steifigkeitsmethode sowie ein FEM-Programm verwendet.

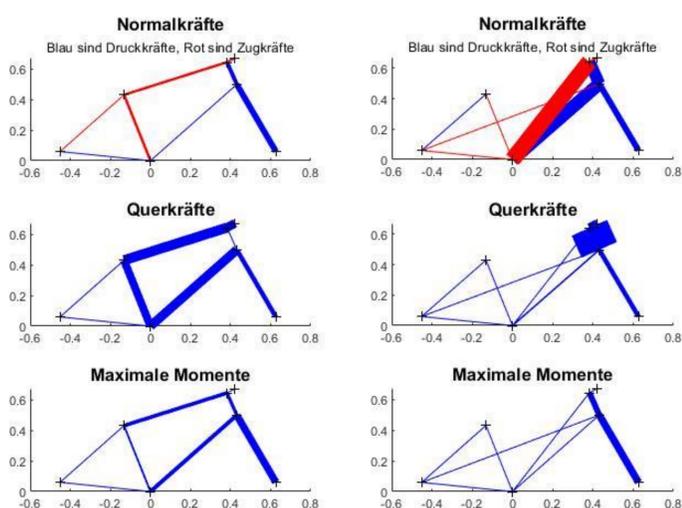
Diamantrahmen vs. Fachwerkrahmen

Gegenüber dem typischen Diamantrahmen hat ein Fachwerkrahmen zwei nicht verbundene Oberrohre.

Geometrien und Lastfälle

Die verwendeten Geometrien haben stammen von modernen Fahrrädern. Der Lastfall simuliert einen scharfen Bremsvorgang.

Ergebnisse:



Der geänderte Aufbau des Fachwerkrahmens führt zu massiv erhöhten Normalkräften. Im Steuerrohr zu sehr großen Querkräften. Ansonsten ist die Belastung durch Querkräfte oder Momente im Fachwerkrahmen jedoch geringer als im Diamantrahmen.

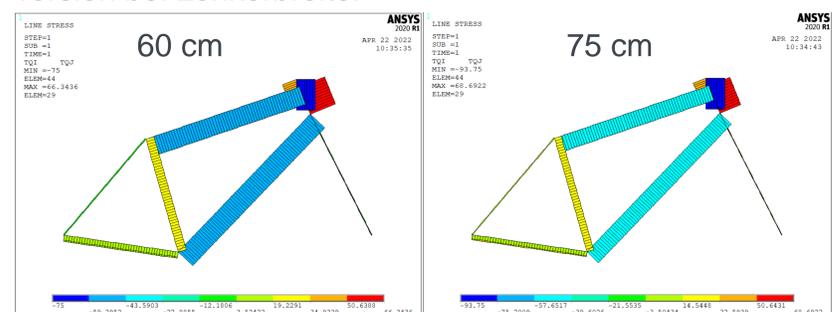
Lenkerbreite am Mountainbike:

In den letzten Jahren sind Lenker an Mountainbikes deutlich breiter geworden. Dazu habe ich Untersuchungen mit Ansys an einem modernen Mountainbikerahmen angestellt.

Mein Lastfall simuliert einen starken Antritt.

Ergebnisse:

Torsion bei Lenkerbreite:



Meine Ergebnisse zeigen, dass die Lenkerbreite nur geringen Einfluss auf die Belastungen im Fahrradrahmen hat. Änderungen sind meist auf einzelne Rohre beschränkt, so ist die Torsion im Vorbau bei breiterem Lenker größer, und es stellt sich keine uniforme Zu- oder Abnahme der Belastung bei breiterem Lenker ein.

Literatur

- Ramm, E.; Bischoff, M.; Oesterle, B.; Forster, D.: Baustatik - Ergänzendes Material zur Vorlesung. Institut für Baustatik, Universität Stuttgart. 2021
- Krätzig, W.B.; Harte, R.; Konke, C.; Petryna, Y.S.: Tragwerke 2, Theorie und Berechnungsmethoden statisch unbestimmter Tragwerke. Bd. 5. Springer Vieweg, Berlin, 2019