

Bachelor-/Master-Thesis Studiengang

Testkonzept und Instabilitätsanalyse für Yokes

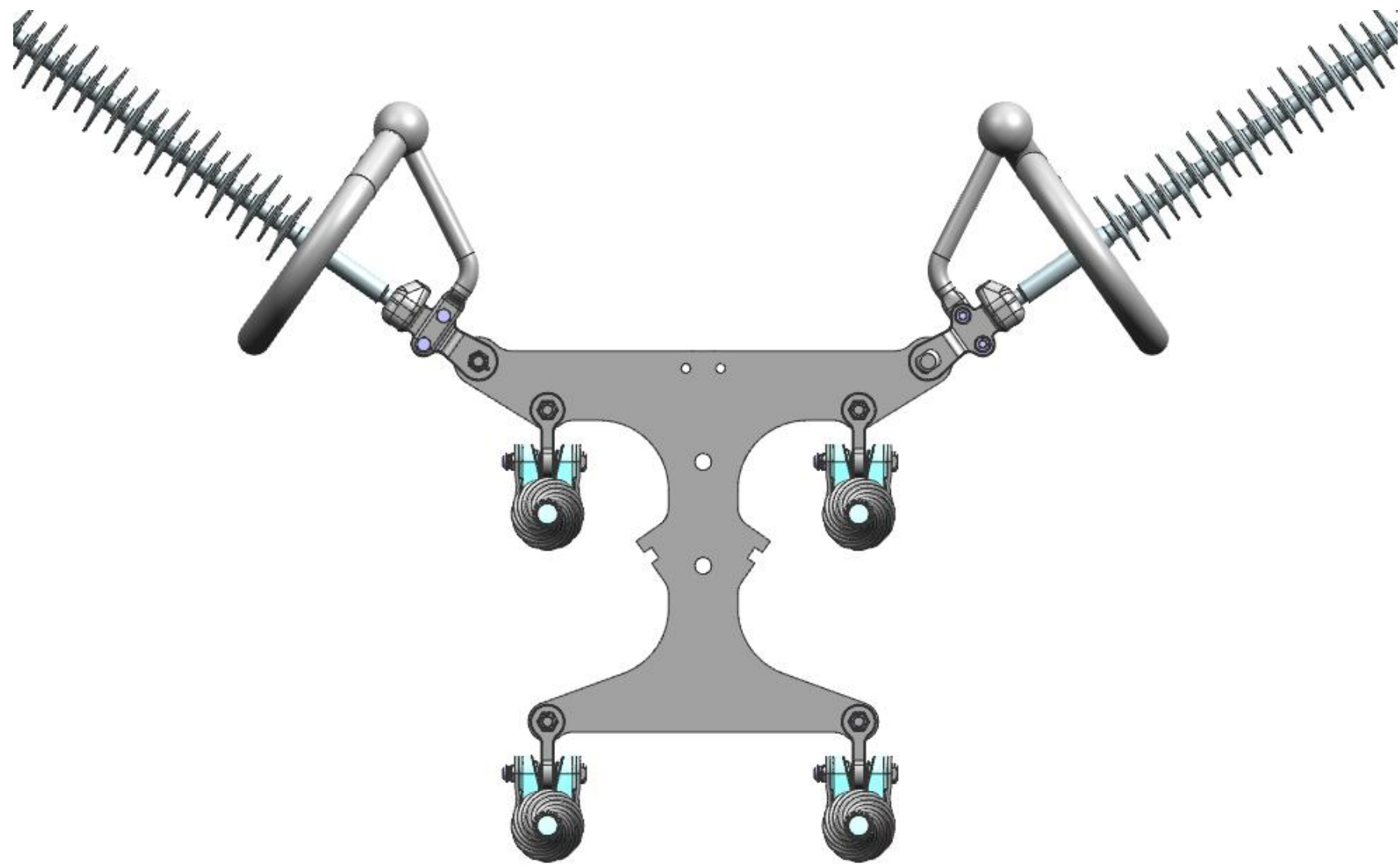


Abbildung 1: Abspannung von Hochspannungsleitern mittels einem Quad Yoke

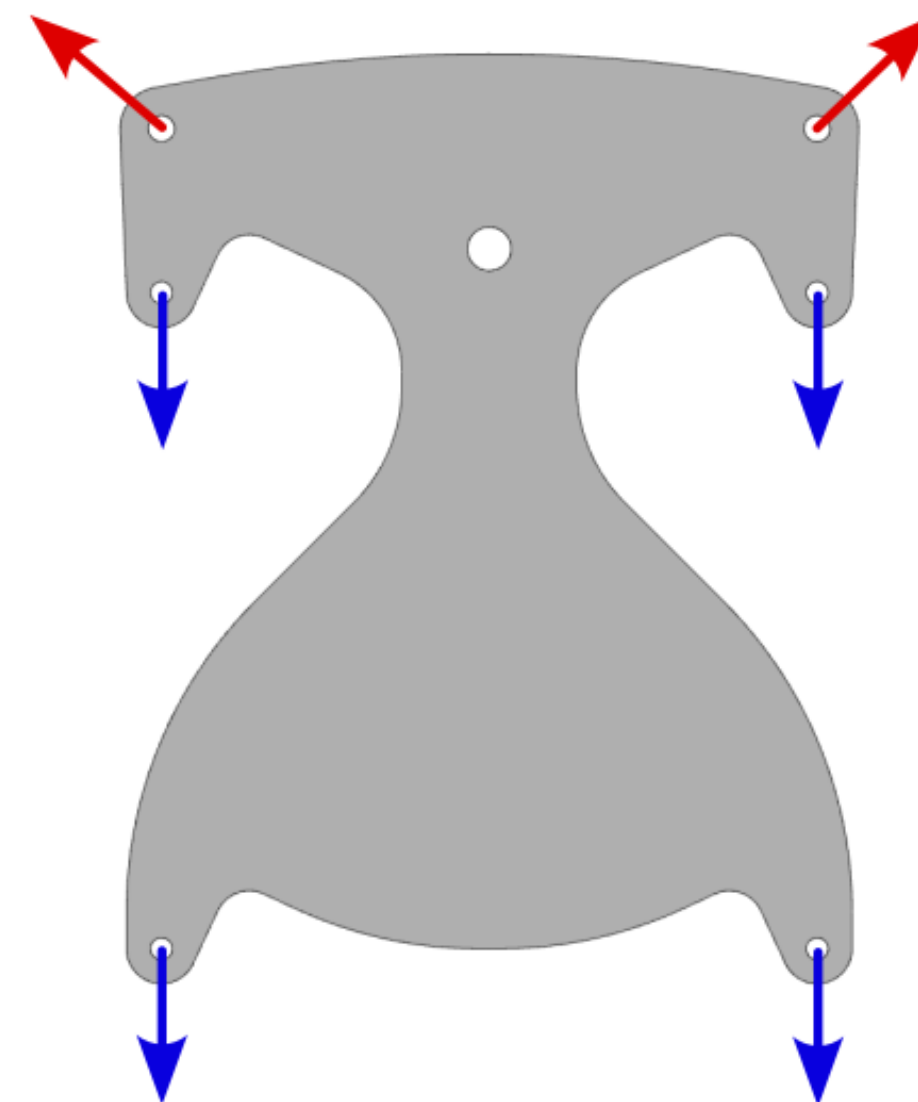


Abbildung 2: Lastsituation Yoke
- blaue Pfeile: Gewicht der Hochspannungskabel
- rote Pfeile: Kraftreaktion der Isolatoren

Problemstellung

Yokes sind Armaturen, mit denen Hochspannungsleiter an Isolatoren befestigt werden. Sie müssen gewisse Festigkeits- und Stabilitätsanforderungen erfüllen, die sowohl im Test als auch durch Modelle nachzuweisen sind.

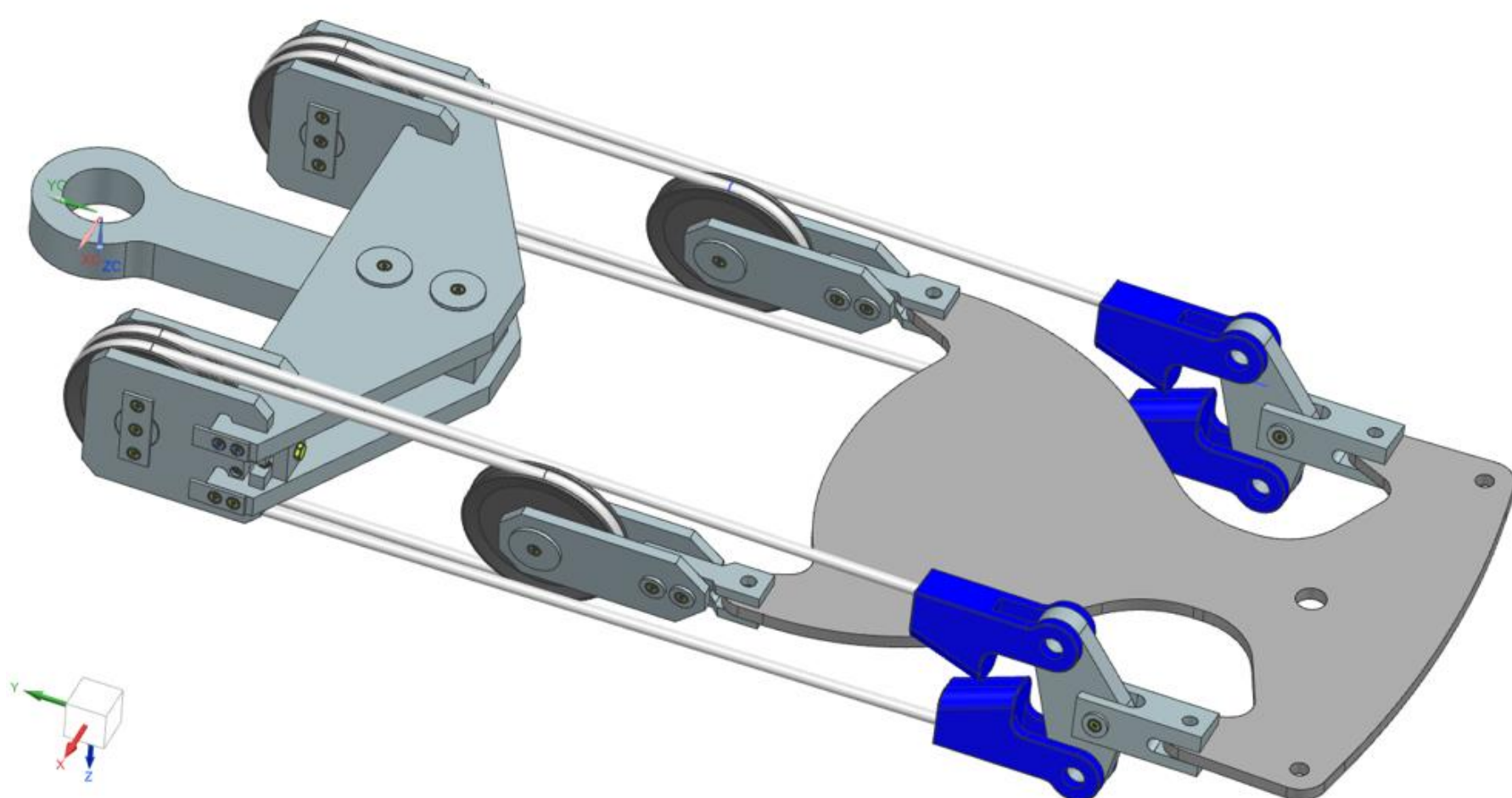


Abbildung 3: Konzept Kraftverteilung

A: 188 914-062 02
Directional Deformation
Type: Directional Deformation(Z Axis)
Unit: mm
Global Coordinate System
Time: 1 (Unconverged) s
09.06.2025 16:14

84.892 Max
50.93
16.969
-16.993
-50.954
-94.915
-118.88
-152.84
-186.8
-220.76 Min

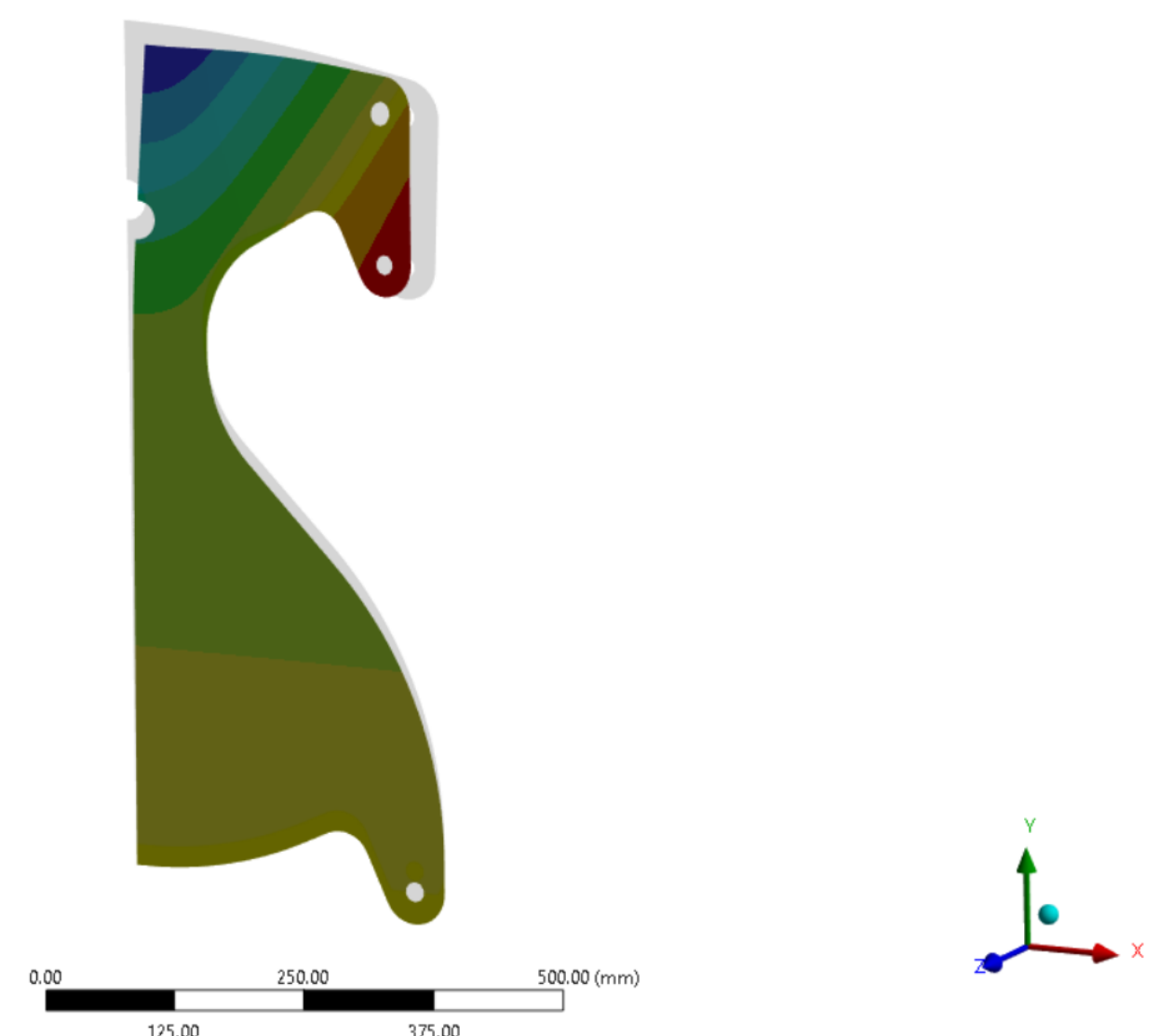


Abbildung 4: Beulform bei kritischer Last (FEM, Verformungen aus der Ebene)

Lösungskonzept

Mit Hilfe einer Nutzwertanalyse wurde ein Testkonzept basierend auf Seilzügen entwickelt, welches eine realistische Lasteinleitung über alle vier Befestigungspunkte ermöglicht. Darüber hinaus wurde ein Vorgehen erarbeitet, welches erlaubt die kritischen Beullasten mit FEM-Modellen zu ermitteln.

Ergebnisse

In Abb. 3 ist das entwickelte Lasteinleitungssystem, bestehend aus Yoke, Umlenkrollen und Seilzügen dargestellt. Für die Umsetzung liegen die entsprechenden CAD-Daten bzw. Zeichnungen und Berechnungen vor. Abb. 4 zeigt exemplarisch für einen Yoke die kritische Beulform. Die kritischen Lasten konnten mit Hilfe von vorliegenden Versuchsdaten validiert werden.

Marco Michel

Betreuer:
Prof. Ralf Baumann

Experte:
Dipl. Ing. ETH Beat Bucher

Industriepartner:
Pfisterer Switzerland AG

