



Daniel Ulrich

Festigkeitsnachweis / FE- Berechnungen für die Traverse eines Antriebsdrehgestells

Diplomand	Daniel Ulrich
Examinator	Dr. Yasar Deger
Experte	Dipl. Ing. ETH Bruno Meier
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	Stadler Bussnang AG

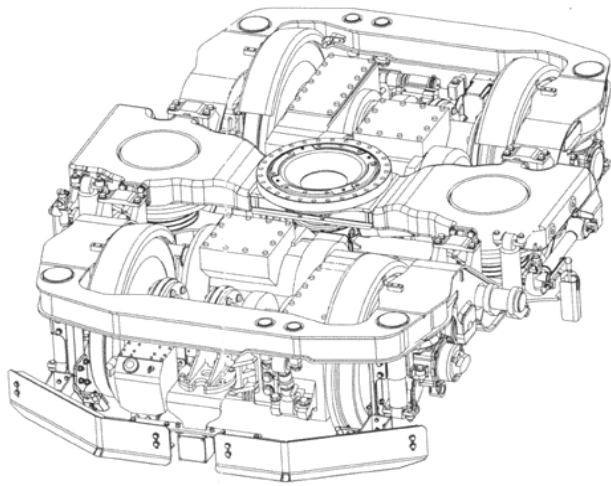


Basler Tram Typ Be 6/10

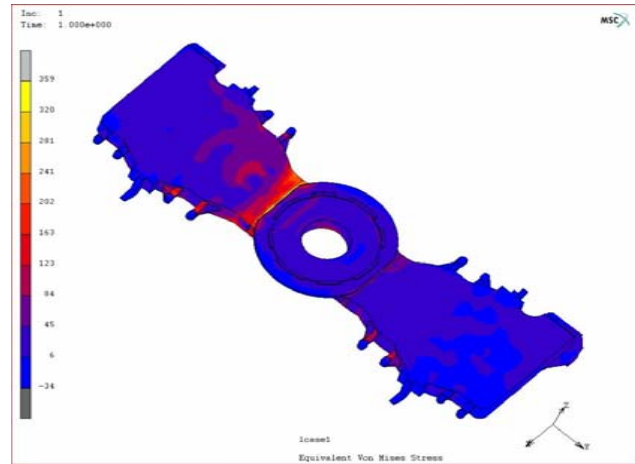
Aufgabenstellung: Die Basler Landtransport AG (BLT) hat bei Stadler Bussnang AG (Stadler) vier Fahrzeuge des Typs Be 6/10 auf Mitte 2008 bestellt. Für die Antriebsdrehgestelle sollten möglichst viele Komponenten des Forchbahn-Drehgestells, welches bereits erfolgreich in Betrieb ist, verwendet werden. Darunter zählt auch die Traverse (Verbindungsträger zwischen Fahrzeug und „Radaufhängung“) mit Drehkranz (drehbare Lagerstelle des Wagens auf der Traverse). Im Unterschied zur bestehenden Konstruktion, bedingt das Fahrzeugkonzept den Einbau eines

Doppeldrehkranzes (gemeinsame drehbare Lagerstelle von zwei Wagenteilen), wenn möglich auf eine bestehende Traverse. Dies gilt es in der folgenden Arbeit zu untersuchen.

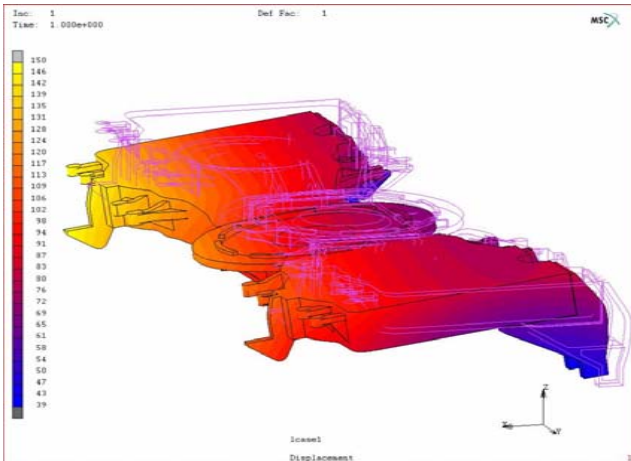
Die Aufgabe besteht darin, mittels FE- Analysen die Traverse unter den neuen Gegebenheiten, andere Lastkollektive und ein Doppeldrehkranz, auf ihre Festigkeit zu untersuchen. In einem weiteren Schritt sollen die daraus gewonnenen Erkenntnisse in die bestehende Konstruktion einfließen.



Antriebsdrehgestell mit ähnlicher Traverse



Traverse unter den derbsten Lasten
 $\sigma_{v,max}=355\text{N/mm}^2$ an der Schweissnaht



Verformung der Traverse unter dem extremen Kombi-Lastfall

Ziel der Arbeit: Das Ziel ist es, die Traverse unter einer Kombination von verschiedenen Lasten wie Beladungszustand, Bremsen, Seitenwind, Quer und Vertikalschwingen bei einer Fahrt über eine Schienenkreuzung auf ihre Festigkeit (statisch wie auch hinsichtlich Dauerfestigkeit) zu untersuchen. Es sollen mehrere Lastkombinationen ausgewertet werden.

Lösung: Unter dem derben Kombi-Lastfall „Seitenwinddruck 600Pa, Bremsung mit 3.5m/s^2 und ausserordentliche Beladung des Fahrzeugs“, werden die Streckgrenzen der Bauteile gerade noch unterschritten. Die Schweissnahtstellen sind aber fast alle überbeansprucht.

Unter Lastkombinationen mit kleineren Lasten, beispielsweise Seitenwinddruck 200Pa, Bremsung mit 1.75 m/s^2 und der höchsten Betriebslast, werden die Streck- bzw. Dauerfestigkeitsgrenzen der Bauteile und Schweissnahtstellen mit ausreichender Sicherheit eingehalten.