

CADFEM Consulting

Betriebsfestigkeitsanalyse Schweißnähte

Nachweis nicht in Kerbfallkatalogen enthaltener Schweißnähte eines Achterbahnfahrweges

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Thomas Ebbecke
 Tel. 030 47 59 666 29
 E-Mail tebbecke@cadfem.de

Aufgabenstellung

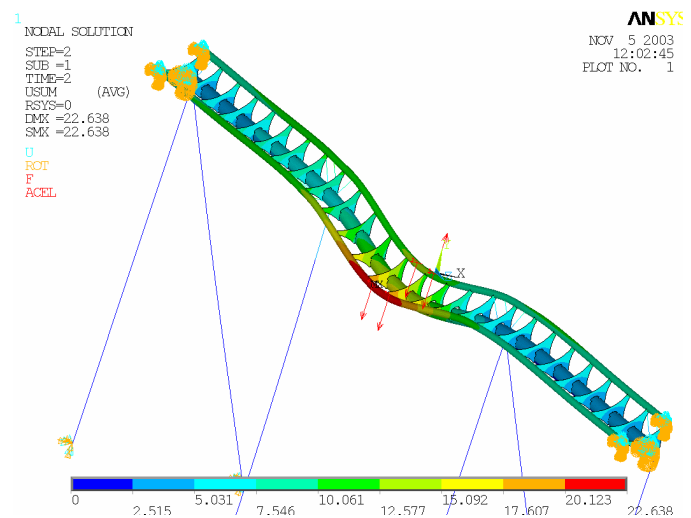
Kommt in einer Struktur eine sehr große Anzahl von Schweißnähten vor, so hat deren rationelle Herstellbarkeit einen signifikanten Einfluss auf die Form. Darüber hinaus führen strukturelle Überlegungen mitunter zu Schweißnahtformen die nicht in den üblichen Kerbfallkatalogen enthalten sind. Diese lassen sich nicht direkt mit dem Nennspannungskonzept, z. B. nach DIN15018 (Kranbau-DIN), nachweisen. Stahlstrukturen von Achterbahnen müssen aber nach DIN15018 nachgewiesen werden. Es ergibt sich daher die Notwendigkeit, ein Verfahren zur Einordnung nicht katalogisierter Schweißnahtformen in den Kerbfallkatalog der DIN15018 zu entwickeln.

Lösung

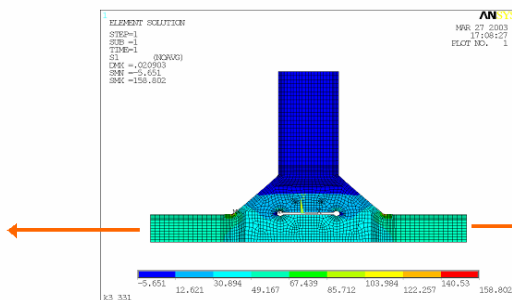
- Ermittlung des Lastverhältnisses für die betreffende Schweißnaht im FE-Modell des Fahrweges bei Überfahrt der Verbindung. Daraus ergeben sich die kerbfallabhängigen Grenzspannungen aus DIN15018
- Berechnung der zur FAT225 (Kerbspannung im 1mm Radius) gehörigen Nennspannung im R1MS-Modell eines exemplarischen Schweißstoßes.
- Vergleich der im R1MS-Modell ermittelten Nennspannung mit den DIN15018-Nennspannungen der entsprechenden Kerbfallklassen



Achterbahnfahrweg als Schweißkonstruktion.



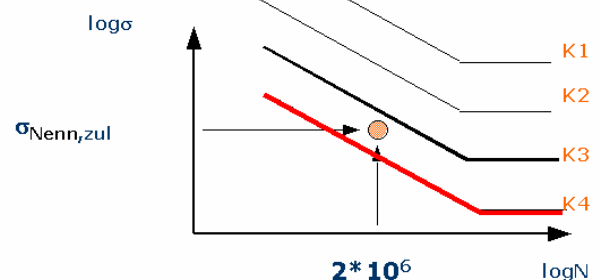
FE-Modell Fahrweg.



$$\sigma_{Kerb,zul} = 225 \text{ MPa}$$

$$F_{zul} = ?$$

$$\sigma_{Nenn,zul} = F_{zul}/A = ?$$



R1MS-Modell der Schweißnaht.

Einsortieren in Kerbfallklasse nach DIN15018.

Abbildungen mit freundlicher Genehmigung der Fa. Maurer Söhne