

Projektbeispiel Anlagenbau

Aufgabenstellung

Untersuchung zur Optimierung der Wandstärke für die Schutzverkleidung eines Industrieofengitterrostes mit einer dünnen Folierung aus einer Metall-Legierung.

Lösung

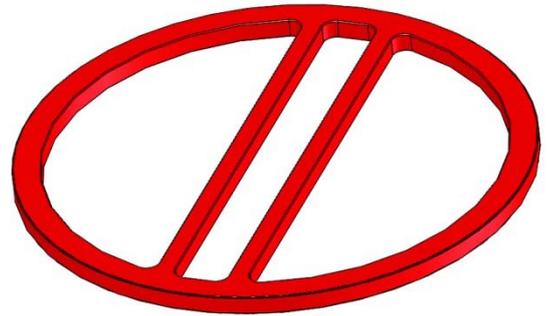
Die Berechnungen wurden mit Hilfe der Finiten Elemente Methode durchgeführt. Notwendig war die Umsetzung in Form einer nichtlinearen statischen Studie mit einem gemischten Netz aus Schalenelementen für die sehr dünne Verkleidung und aus Volumenelementen für den eigentlichen Gitterrost (-kern).

Die Aufgabenstellung war in mehrfacher Hinsicht nichtlinear:

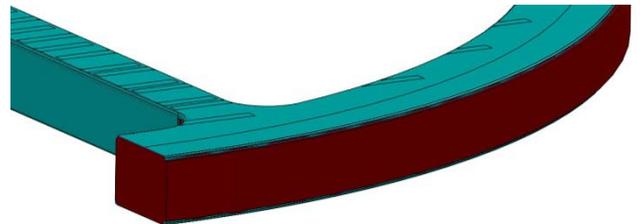
- das Verkleidungsmaterial ist im Verhältnis zum Gesamtmodell sehr dünn (= geometrisch nichtlinear), was zu „großen“ Verschiebungen führen kann.
- Verkleidung und Kern sind nicht fest verbunden (= Kontaktproblem)
- die Lastaufbringung erfolgt mehrstufig sukzessive (nicht quasistatisch) und das Verkleidungsmaterial kann sich irreversibel, plastisch verformen (= physikalisch nichtlinear)

Nutzen für Kunden

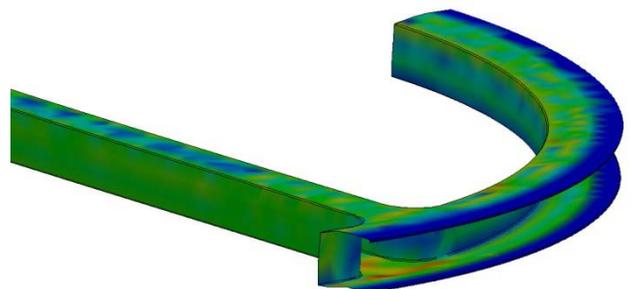
Aufgrund der Bauteildimension und den Einsatzbedingungen, dem erforderlichen Aufwand an Ressourcen wie Material und Zeit, scheidet umfangreiche experimentelle Vorstudien aus. Durch die Simulation konnten schnell und kostengünstig verschiedene Alternativen gegenübergestellt werden.



Gitterrost



Viertelsegment Gitterrost mit Verkleidung



Spannungsverlauf in der Folie