

Realisiert mit Dlubal Software...

Rührdrucknutsche

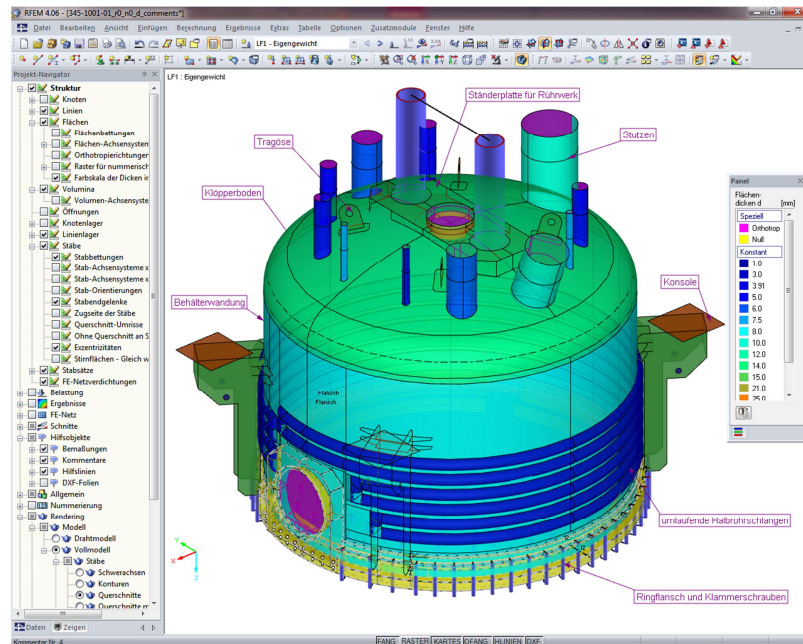
Bei diesem Projekt wurde für einen Filter/Trockner mit Rührwerk eine vollständige Spannungs- und Verformungsanalyse mit RFEM durchgeführt. Die Besonderheit der Struktur lag in der aufwendigen Modellierung mit 1424 Flächen, 158 Volumen und 425 Stäben.

Modelleingabe

Die Konstruktion wurde mit linearen elastischen Schalen- und Volumenelementen modelliert. Sie besteht aus folgenden Hauptbauteilen:

- Bodenplatte
- Filterboden
- Behälterwandung mit Klöpperboden und unten angesetztem Ringflansch
- Konsolen an der Behälterwandung
- Ständerplatte für Rührwerk
- Stützen und Tragösen auf Klöpperboden
- umlaufende Halbbröhrschlangen

Besonders interessant ist die Modellierung der Verbindung zwischen dem Behälter und der Bodenplatte. An das Behälterblech wurde unten ein Ringflansch als Volumenelement abgebildet. Dieser wurde mit 53 Klammerschrauben M 27 gegen die Bodenplatte verspannt. Die Klammerschrauben wurden gleichmäßig um den Umfang verteilt, um eine konstante Vorspannkraft zu gewährleisten. Damit der Ringflansch gegen die Bodenplatte mit definierten Vorspannkraften verspannt werden konnte, wurde an der Behälterwandung ein umlaufendes Konterbauteil als Volumenelement modelliert. Dadurch konnte der Behälterflansch gegen die konisch abgeschrägte Bodenplatte verspannt werden. Um diese konische Verspannung zu simulieren, musste im Berechnungsmodell die Kontakteigenschaft zwischen diesen Bauteilen definiert werden. Um dies sicherzustellen, wurden im Modell Kontaktvolumenelemente, die eine elastische Feder definieren, gleichmäßig um den Umfang verteilt.



Berechnungsmodell in RFEM

Belastung

Auf die Konstruktion wurde folgende Belastung angesetzt:

- Auslegungsdruck Behälter -1/6 bar, Heizung Flachboden -1/10 bar, Heizschlange -1/10 bar
- Vertikallasten aus Eigengewicht und Anbauten
- Auslegungstemperatur -20/200 °C
- Innerer Über- und Unterdruck mit Nachweis der Druckschwankungen von 0.0 bis 3.0 bar für 28000 Lastspiele nach AD-S1 bzw. S2
- Rührwerkslasten für 2 Mio. Lastwechsel

Berechnung in RFEM

Nachdem aus den Einzellastfällen fünf Lastfallgruppen gebildet und das FE-Netz erzeugt wurde, erfolgte die Ermittlung der Schnittgrößen,

Spannungen und Verformungen in RFEM. Neben der allgemeinen Spannungsanalyse wurden auch Ermüdungsnachweise infolge Druckschwankung und Rührwerksbelastung durchgeführt.

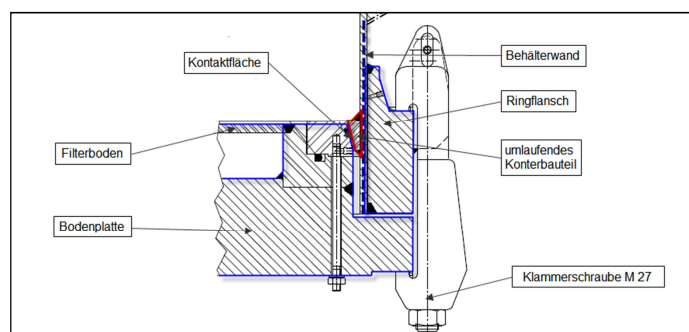
Beteiligte Firmen:

Tragwerksplanung

Peter & Partner
Ingenieur- und Sachverständigen-gesellschaft für Strukturmechanik
Am Sonnenhang 13
D-53804 Much
Tel.: 02245/600077-0
Fax: 02245/600077-29
www.ifs-peter-partner.de
info@ifs-peter-partner.de

Software

Ing.-Software Dlubal GmbH
www.dlubal.de



Detail: Verspannung Behälterwand - Bodenplatte