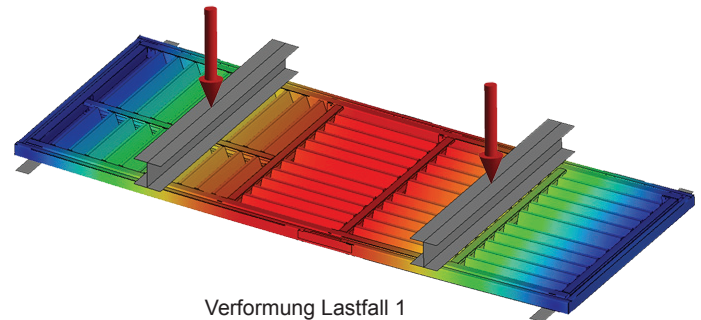


Normgerechter Festigkeitsnachweis einer Zellentüre

Aufgabenstellung

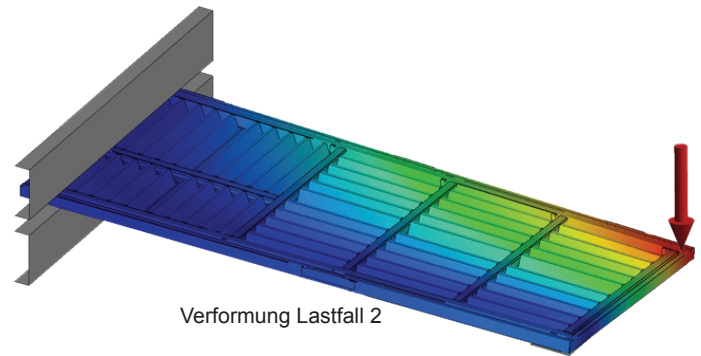
Zellentüren für Haftanstalten bestehen aus Stahlprofilen, welche zum Teil miteinander verklebt werden. Die Eignung der Türen wird üblicherweise gemäß der amerikanischen Norm ASTM F1450-05 anhand von Versuchen mit realen Prototypen überprüft. Hierbei werden verschiedene „Ausbruchs-Szenarien“ untersucht: zum Beispiel Aufhebeln mit Brechstangen und Verwindung bei punktueller Last im Eckbereich. Diese Versuche sollten mit Hilfe von Finite-Elemente-Analysen nachgerechnet werden.



Verformung Lastfall 1

Lösungsweg und Ergebnisse

Die FE-Modellierung der Zellentüre erfolgte als Schalenmodell in der neutralen Faser. Verklebte Bereiche wurden im Rechenmodell mittels Verbundkontakt abgebildet und verschiedene Versuche anhand von statischen Analysen nachgerechnet. Es wurden plastisches Materialverhalten sowie große Verformungen berücksichtigt. Die auftretenden Verformungen wurden mit zulässigen Werten aus der ASTM-Norm verglichen und die Spannungen hinsichtlich statischer Festigkeit bewertet. Des Weiteren wurden die Kontaktspannungen in der Klebeschicht mit den Materialfestigkeiten verschiedener Klebstoffe verglichen und ein geeigneter Klebstoff ausgewählt.



Verformung Lastfall 2

Nutzen für den Kunden und Ergebnisse

Der Kunde erhält einen normgerechten Nachweis, welcher als Ersatz oder Ergänzung zu realen Versuchen verwendet werden kann. Prototypen können dadurch eingespart werden. Die Sicherheit der Zellentür kann bereits in der Entwicklungsphase untersucht und optimiert werden. Die Auswahl der Klebstoffe kann auf die berechneten Anforderungen angepasst werden.

Mit freundlicher Genehmigung von **HODAPP**