



Lukas Gremlich

Diplomand	Lukas Gremlich
Examinator	Prof. Dr. Gion Andrea Barandun
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten, DE
Themengebiet	Simulationstechnik
Projektpartner	Geberit AG, Rapperswil-Jona, SG

Festigkeitsverhalten von geschweissten 4-Kant-Profilen gegenüber C-Profilen am Duofix-Rahmen

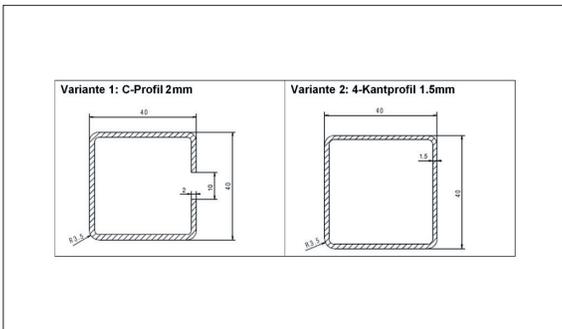


Duofix-Element mit montierter WC-Keramik

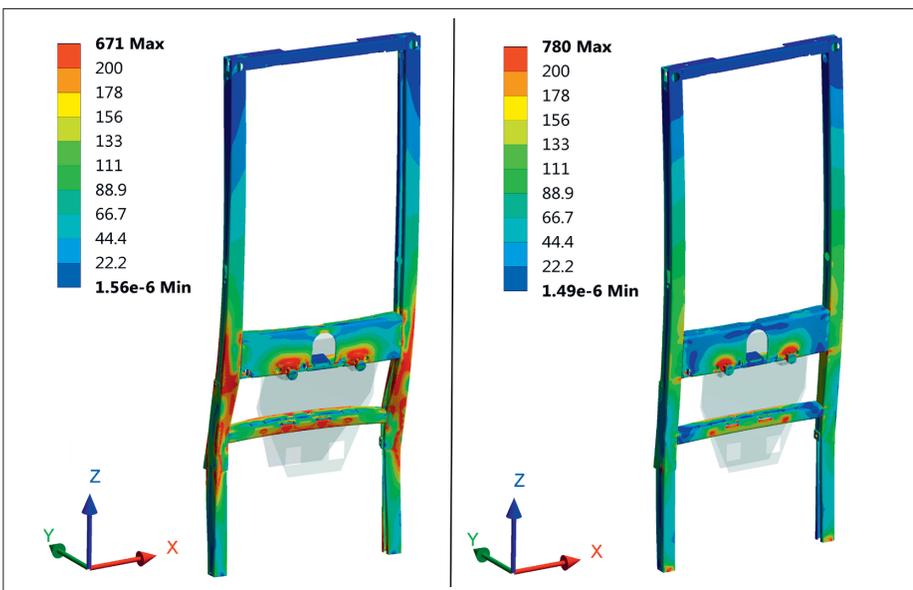
Ausgangslage: Geberit bietet mit dem Duofix-System eine universelle Lösung zur Unterputzmontage von WC an. Das Duofix-Element ist bei Anwendung hohen Belastungen ausgesetzt, wodurch sich der Rahmen sowie die darauf montierte Beplankung stark verformen. In dieser Arbeit wird untersucht, ob bei den Seitenprofilen durch einen Wechsel von C-Profilen (2-mm-Wandstärke) auf 4-Kant-Profile (1,5 mm-Wandstärke) bessere Festigkeitswerte erreicht werden.

Vorgehen: Mittels FEM-Berechnung mit der Software ANSYS wird das mechanische Systemverhalten untersucht und anschliessend mit einer Investitionsrechnung auf die Wirtschaftlichkeit geprüft. Weiter wird ein Vergleich der Resultate zwischen der nicht-linear rechnenden Software ANSYS und der linear rechnenden Software CATIA GPS durchgeführt.

Ergebnis: Durch eine Änderung des Seitenprofils von einem C-Profil mit Wandstärke 2 mm auf ein 4-Kant-Profil mit Wandstärke 1,5 mm kann die Stabilität des kompletten Elements erheblich gesteigert werden. Die maximale Absenkung verringert sich von 25,29 mm auf 11,66 mm und die Spannungsspitzen sind nur noch lokal zu finden (siehe Bild unten). Damit diese neue Variante umgesetzt werden kann, sind Anschaffungen von neuen Fertigungs- und Schweissmaschinen im Wert von 4 Millionen Euro nötig. Mit der Materialeinsparung verrechnet, ergibt dies eine Payback-Dauer von ca. 14 Jahren. Für eine sofortige Umsetzung sind die Investitionen somit zu gross, jedoch können durch die grössere Stabilität des Elements in einem nächsten Schritt weitere Anpassungen und Optimierungen an den Traversen gemacht werden. Dadurch ist es möglich, dass sich die nötigen Investitionen innerhalb weniger Jahre auszahlen.



Linkes Bild: C-Profil 2 mm, rechtes Bild: 4-Kant-Profil 1,5 mm



Linkes Bild: Element mit C-Profil, rechtes Bild: Element mit 4-Kant-Profil-Darstellung der Von-Mises-Spannung [N/mm²]