

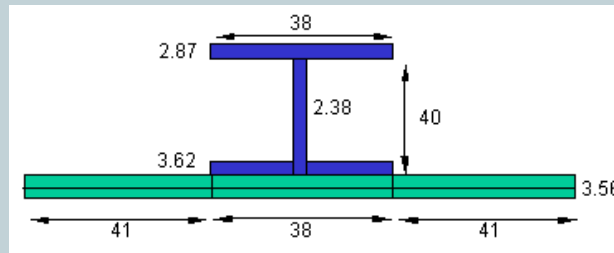
Modellierung der Verbindungen von Doppel-T-Profilen mit Platten für CFK

Ausgabe: 4 / 2003

Problem:

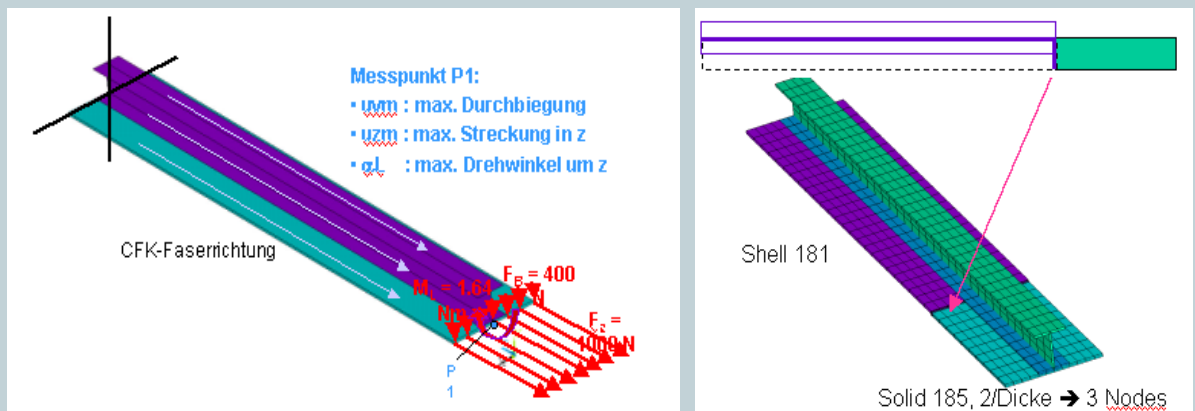
Mit zunehmendem Einsatz von CFK-Material im Rahmen der Konstruktion wird auch das Aufgabenspektrum der Berechnung um neue Fragestellungen erweitert.

Die damit verbundenen Möglichkeiten der Modellierung von Verbindungen von Profilen und Platten aus CFK-Material werden in diesem Abschnitt exemplarisch untersucht.



Das Testmodell besteht aus einer dünnen Platte mit einem aufgesetzten Doppel-T-Träger. Der Träger wurde komplett mit Shell 181 modelliert. Die darunter liegende Platte wurde zu 2/3 als Shell und zu 1/3 mit Solid 185 abgebildet um den Schale-Solid Übergang prüfen zu können.

Als Belastung wurde eine Kombination aus Torsion, Biegung und Normalkraft gewählt, um möglichst viele Anwendungen abzudecken.



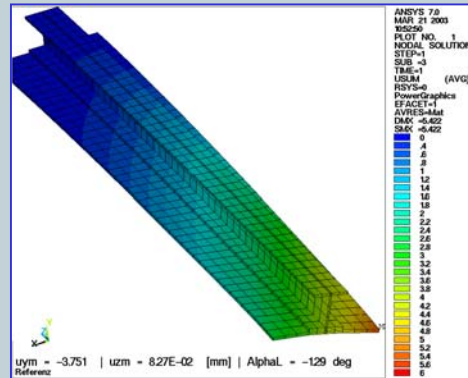
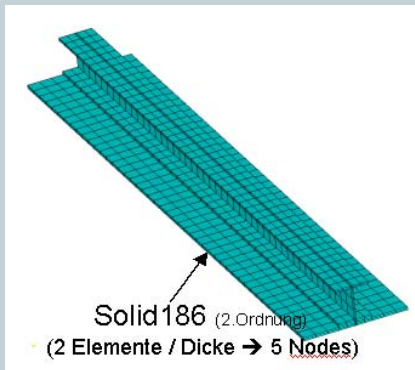
Zur Beurteilung des notwendigen Modellierungsaufwandes (Offset der Schalen), wurden die folgenden Varianten mit Schalenelementen und angebondenen Solids abgebildet:

- 1: Flansch oben, ohne offset / Solid-Shell-Übergang oben, ohne offset
- 2: Flansch oben, mit offset / Solid-Shell-Übergang oben, mit offset
- 3: Flansch unten, ohne offset / Solid-Shell-Übergang oben, ohne offset
- 4: Flansch unten, mit offset / Solid-Shell-Übergang oben, mit offset

Modellierung der Verbindungen von H-Profilen mit Platten, CFK-Material

Ausgabe: 4 / 2003

Als Referenzlösung dient eine Modellierung mit SOLID185 Elementen wie nachfolgend abgebildet



Vergleich:

In der Zusammenstellung der Ergebnisse der Berechnungen zeigt sich, dass bereits Schalen ohne Offset (geringer Modellierungsaufwand) mit Ausnahme der Torsion ein gute Abbildung darstellen. Eine verbesserte Abbildung des Torsionsverhaltens ist durch die Implementierung des Offsets in Variante 4 deutlich erkennbar.

	Auslenkung	Durchbiegung	Längsverschiebung	Torsion
Referenz	Absolut	3,751	0,0827	1,29
Var 1	Absolut	3,284	0,0772	1,97
	Relativ in %	-12,5	-6,7	52,7
Var 2 (offset)	Absolut	3,317	0,0724	1,2
	Relativ in %	-11,6	-12,5	-7,0
Var 3	Absolut	3,807	0,0883	2,02
	Relativ in %	1,5	6,8	56,6
Var 4 (offset)	Absolut	3,845	0,0827	1,22
	Relativ in %	2,5	0,0	-5,4

$$\frac{\bar{X}_{\text{Testfall}} - \bar{X}_{\text{Referenz}}}{\bar{X}_{\text{Referenz}}} * 100$$