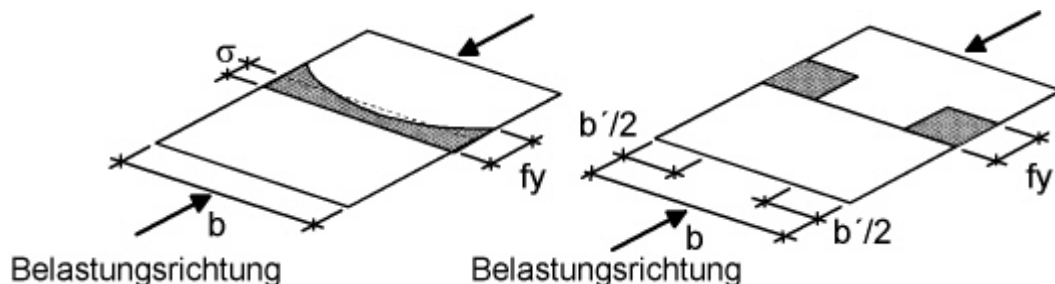

Zusammenfassung der Diplomarbeit
Vorgehensweise bei wirksamen Breiten – Querschnitte der Klasse 4 (OK 4) und ihre
Anwendung mit Sofistik

Die Methode der wirksamen Breite gewinnt durch die derzeitige schnelle Entwicklung z.B. im Leichtmetallbau und Brückenbau immer mehr an Bedeutung. Es werden schlankere und damit wirtschaftlichere Profile benötigt. Wegen der hohen Schlankheit der verwendeten Profile sind neue wirtschaftliche Nachweisverfahren mit einem hohen Ausnutzungsgrad bei ausreichender Sicherheit erforderlich.

Beim Berechnungskonzept der wirksamen Breiten wird der Beulnachweis (z.B. DIN 18800 Teil 3), der bei Überschreiten der Grenz b/t Verhältnisse zu führen ist, durch eine anschauliche Methode ersetzt. Hierbei handelt es sich um eine seit langem bekannte Näherungsmethode, die das Tragverhalten von beulgefährdeten Platten beschreibt.

Bei dieser Modellvorstellung kann die Tragfähigkeit einer unter konstantem Druck ausbeulenden Platte, durch die Tragfähigkeit zweier nicht ausbeulender Blechstreifen, die an den gelagerten Längsrändern angeordnet sind, ersetzt werden. Die zusammengesetzte wirksame Breite b' aus den beiden Blechstreifen bestimmte von *Kármán* aus der Bedingung, dass eine fiktive Platte nur mit der reduzierten Breite b' voll wirksam ist und somit eine kritische Beulspannung σ besitzt, die beim Erreichen der Traglast gerade der Fließspannung f_y entspricht (vgl. mit nachfolgender Abbildung).



Ziel der Diplomarbeit war, die Grundlagen für die softwaretechnische Umsetzung mit Sofistik bei der Methode der wirksamen Breiten zu schaffen.

Beim Nachweis mit der Methode der wirksamen Breiten anstelle eines herkömmlichen Beulnachweises, sind wesentlich höhere Auslastungen möglich – im Extremfall ein Anstieg von 37 %, wie aus der Diplomarbeit ersichtlich.

Einleitend wurde anhand eines geschichtlichen Rückblickes die Beulproblematik veranschaulicht.

Im folgenden wurde Bezug auf die Normen und Regelwerke DIN 18800, EC3 und DIN Fachbericht 103 (Stahlbrücken) genommen, welche die Methode der wirksamen Breiten beinhalten.

Anschließend wurden die Modellierungsmöglichkeiten für wirksame Breiten erläutert und ihre Brauchbarkeit mit einfachen Beispielen bewiesen. Zu diesem Zweck wurden die von Hand berechneten Querschnittswerte, denen aus der Berechnung mit dem Querschnittsprogramm AQUA von Sofistik gegenübergestellt.

Zusätzlich wurden ausführliche Berechnungen mit Sofistik AQB (Spannungsberechnungs- und Nachweismodul) erstellt und die Ergebnisse mit denen aus Norm und Literatur verglichen. Hierzu wurden von Hand berechnete komplette Querschnitts-, sowie Stabilitätsnachweise geführt und den Ergebnissen aus Sofistik AQB gegenübergestellt.

Abschließend wurde auf das, im Rahmen der Diplomarbeit entwickelte Template (interaktives Statikarbeitsblatt – Steuerung der Modulfolge) zur iterativen Berechnung des wirksamen Querschnitts von einfach symmetrischen I-Profilen eingegangen. Mit diesem Template und den Beispieleingabesätzen auf beiliegender CD kann bereits jetzt nach der Methode der wirksamen Breiten als Alternative zum herkömmlichen Beulnachweis vorgegangen werden.

München, den 14. August 2003

Sebastian Schürzinger