

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Danksagung	4
Inhaltsverzeichnis	5
1. Forschungsthema	9
2. Problemstellung technisch und wirtschaftlich	9
2.1 Ausgangssituation	9
2.2 Anlass zur Forschung	10
2.3 Zielsetzung	11
3. Stand der Forschung	13
3.1 Allgemeines	13
3.2 Querschnittstragfähigkeit dünnwandiger Stahlquerschnitte (lokales Stabilitätsversagen)	13
3.2.1 Allgemeines	13
3.2.2 Verzweigungsproblem von dünnwandigen Rechteckplatten	14
3.2.3 Die Methode der wirksamen Breiten	16
3.2.4 Verteilung und Anordnung der wirksamen Breiten	19
3.3 Stabtragfähigkeit dickwandiger Stahlquerschnitte (globales Stabilitätsversagen)	22
3.3.1 Allgemeines	22
3.3.2 Verzweigungslasten	22
3.3.3 Tragfähigkeiten	23
3.4 Kombination von lokalen und globalen Instabilitäten	25
3.4.1 Allgemeines	25
3.4.2 Q-Faktor Methode	25
4. Experimentelle Untersuchungen	26
4.1 Lokales Stabilitätsversagen von kalt geformten C-Profilen	26
4.1.1 Versuchsprogramm und Versuchsaufbau	26
4.1.2 Messtechnik	28
4.1.3 Ermittlung der Materialeigenschaften	30
4.1.4 Experimentell ermittelte Traglasten	31
4.2 Gesamtstabilitätsversagen von C-Profilen	34
4.2.1 Versuchsprogramm	34
4.2.2 Versuchsaufbau	37
4.2.3 Messtechnik	38
4.2.4 Materialeigenschaften	40

4.2.5	Imperfektionen	41
4.2.6	Experimentell ermittelte Traglasten: Versuchsergebnisse	45
4.3	Gesamtstabilitätsversagen von Hohlprofilen	54
4.3.1	Versuchsprogramm und Versuchskörper	54
4.3.2	Versuchsdurchführung	58
4.3.3	Ergebnisse der Stützenversuche	79
4.3.4	Weitere Untersuchungen.....	90
5.	Numerische Untersuchungen	102
5.1	Allgemeines	102
5.2	FE-Analyse von dünnwandigen C-Profilen.....	102
5.2.1	Allgemeines.....	102
5.2.2	Modellierung.....	102
5.2.3	Lineare Berechnung: Bestimmung der Verzweigungslasten.....	104
5.2.4	Ansatz der lokalen und globalen Imperfektionen	105
5.2.5	Nicht-lineare Berechnung: Traglast – Lokales Stabilitätsversagen	106
5.2.6	Nicht-lineare Berechnung: Traglast – Gesamtstabilitätsversagen.....	108
5.3	FE-Analyse von dünnwandigen Hohlkästen.....	113
5.3.1	Modellierung.....	113
5.3.2	Ergebnisse der numerischen Untersuchungen	114
5.3.3	Parameterstudie.....	126
6.	Bemessungsverfahren für gesamtstabilitätsgefährdete Bauteile: lokale Verzweigungslasten	135
6.1	Allgemeines.....	135
6.2	Federmodelle dünnwandiger baupraktischer Profile	136
6.2.1	Beulwerte nach dem Federmodell für unversteifte C-Profile	137
6.2.2	Beulwerte nach dem Federmodell für Hohlkastenprofile.....	147
6.2.3	Beulwerte nach dem Federmodell für unversteifte I-Profile	154
7.	Bemessungsverfahren für gesamtstabilitätsgefährdete Bauteile: Traglasten	159
7.1	Querschnittstragfähigkeit dünnwandiger Stahlquerschnitte.....	159
7.1.1	Querschnittstragfähigkeit dünnwandiger C-Profile	159
7.1.2	Querschnittstragfähigkeit dünnwandiger Hohlkastenquerschnitte.....	164
7.1.3	Querschnittstragfähigkeit dünnwandiger I-Profile	166
7.2	Traglast dünnwandiger Stahlquerschnitte	168
7.2.1	Allgemeines.....	168
7.2.2	Traglast dünnwandiger C-Profile	172
7.2.3	Traglast dünnwandiger Hohlkastenquerschnitte	176
7.2.4	Traglast dünnwandiger I-Profile.....	191

- 8. Ersatzimperfektionen für die Berechnung nach Theorie II. Ordnung197
 - 8.1 Allgemeines197
 - 8.2 Ersatzimperfektionen197
 - 8.3 Schlussfolgerung201
- 9. Literatur202
 - 9.1 Normen, Regelwerke und Vorschriften202
 - 9.2 Fachliteratur.....203
 - 9.3 Software206