

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2	Stand der Forschung	6
1.3	Bezeichnungen	9
1.4	Annahmen und Voraussetzungen	11
1.4.1	Grundlagen	11
1.4.2	Materialverhalten	13
2	Grundlagen	15
2.1	Vorbemerkungen	15
2.2	Spannungsermittlung	15
2.3	Querschnittsklassen	17
2.4	Spannungsnachweise (Elastizitätstheorie)	19
2.5	Nachweise nach der Plastizitätstheorie	20
2.6	Klassifizierung der plastischen Querschnittstragfähigkeit	22
3	Methoden zur Ermittlung der plastischen Querschnittstragfähigkeit	23
3.1	Vorbemerkungen	23
3.2	Experimentelle Untersuchungen	23
3.3	Dehnungsiteration	23
3.4	Optimierungsverfahren	24
3.4.1	Allgemeines	24
3.4.2	Berechnungsprogramm <i>LILOBEC</i>	25
3.5	Berechnungen nach Fließzonentheorie	30
4	Rechteckquerschnitt	31
4.1	Vorbemerkungen	31
4.2	Grenzschnittgrößen für den Rechteckquerschnitt	31
4.2.1	Grundlagen	31
4.2.2	Plastische Grenzschnittgröße $M_{pl, xp}$	32
4.2.3	Plastische Grenzschnittgröße $M_{pl, \omega}$	39
4.3	Schnittgrößenkombinationen beim Rechteckquerschnitt	42
4.3.1	Vorbemerkungen	42
4.3.2	Schnittgrößen N und M	42
4.3.3	Schnittgrößen N , M_y und M_z mit unplanmäßiger Torsion	44
4.3.4	Schnittgrößen N , M_y und M_z ohne unplanmäßige Torsion	47
4.3.5	Schnittgrößen V und M_{xp}	51

5	Ausrundungsflächen	56
5.1	Vorbemerkungen	56
5.2	Gleichschenklige, rechtwinklige Dreiecke	56
5.3	Ausrundungen	58
6	Doppelsymmetrische geschweißte I-Profile	63
6.1	Vorbemerkungen	63
6.2	Grenzschnittgrößen	63
6.2.1	Grundlagen	63
6.2.2	Plastische Grenzschnittgrößen N_{pl} , $M_{pl,y}$, $M_{pl,z}$, $V_{pl,z}$ und $V_{pl,y}$	64
6.2.3	Plastische Grenzschnittgröße $M_{pl,xp}$	65
6.2.4	Plastische Grenzschnittgröße $M_{pl,\omega}$	69
6.3	Schnittgrößenkombinationen	71
6.3.1	Vorbemerkungen	71
6.3.2	Grundlagen	72
6.3.3	Schnittgrößen N und M_y	73
6.3.4	Schnittgrößen N und M_z	77
6.3.5	Schnittgrößen M_y und M_z	80
6.3.6	Schnittgrößen N , M_y und M_z ohne unplanmäßige Torsion	87
6.3.7	Schnittgrößen N , M_y , M_z und M_ω	92
6.3.8	Sonderfall Schnittgrößen N , M_y und M_z mit unplanmäßiger Torsion	98
6.3.9	Gleichzeitige Wirkung von σ - und τ -Schnittgrößen	103
7	Doppelsymmetrische gewalzte I-Profile	110
7.1	Vorbemerkungen	110
7.2	Grenzschnittgrößen	110
7.2.1	Grundlagen	110
7.2.2	Plastische Grenzschnittgrößen N_{pl} , $M_{pl,y}$, $M_{pl,z}$, $V_{pl,z}$ und $V_{pl,y}$	111
7.2.3	Plastische Grenzschnittgröße $M_{pl,xp}$	113
7.2.4	Plastische Grenzschnittgröße $M_{pl,\omega}$	116
7.3	Schnittgrößenkombinationen	119
7.3.1	Vorbemerkungen	119
7.3.2	Schnittgrößen N und M_y	119
7.3.3	Schnittgrößen N und M_z	123
7.3.4	Schnittgrößen M_y und M_z	125
7.3.5	Schnittgrößen N , M_y und M_z ohne unplanmäßige Torsion	127
7.3.6	Schnittgrößen N , M_y , M_z und M_ω	128
7.3.7	Sonderfall Schnittgrößen N , M_y und M_z mit unplanmäßiger Torsion	129
7.3.8	Gleichzeitige Wirkung von σ - und τ -Schnittgrößen	132

8	Nichtlineare Berechnungen und experimentelle Untersuchungen	133
8.1	Vorbemerkungen	133
8.2	Nichtlineare Berechnungen nach der Fließzonentheorie	133
8.2.1	Grundlagen	133
8.2.2	Querschnitte unter zweiachsiger Biegung mit Normalkraft	136
8.2.3	Querschnitte mit Torsionsbeanspruchung	143
8.3	Experimentelle Untersuchungen	151
9	Zusammenfassung	154
	Literaturverzeichnis	159