
Inhaltsübersicht

Erklärung	I
Danksagung.....	II
Kurzfassung.....	III
Abstract.....	IV
Inhaltsübersicht.....	V
Abbildungsverzeichnis	VIII
Diagrammverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	X
1 Einführung	1
1.1 Entwicklung der Stabwerksschalen	1
1.2 Aufgabenstellung	3
2 Theoretische Grundlagen	4
2.1 Kuppelschalen	4
2.1.1 Tragverhalten.....	4
2.1.2 Unterschiede zwischen Kontinuumsschalen und Stabschalen	5
2.1.3 Formen der Stabwerksschalen.....	6
2.1.4 Schnittgrößenermittlung	7
2.1.4.1 Kontinuumsschalen.....	7
2.1.4.2 Stabwerksschale mit dreiläufigem Maschennetz.....	8
2.2 Stabilitätsverhalten von Stabschalen	9
2.2.1 Versagensformen	9
2.2.1.1 Lokales Versagen	9
2.2.1.2 Globales Versagen	9
2.2.1.3 Abschätzungskriterium der Versagensform.....	10
2.2.2 Einflüsse auf die Stabilität	11
2.2.2.1 Schalengeometrie	11

2.2.2.2	Geometrische und materielle Nichtlinearität	11
2.2.2.3	Imperfektionen	12
2.2.2.4	Steifigkeit der Verbindungen.....	12
2.2.2.5	Belastung der Schale.....	12
2.3	Methoden zur Bestimmung der Beullast von Stabwerksschalen	14
2.3.1	Äquivalente Kontinuumsmethode.....	14
2.3.2	Nichtlineare diskrete Methode	14
2.4	Ermittlung der kritischen Last.....	16
2.4.1	Stabilitätsversagen von Kontinuumsschalen.....	16
2.4.2	Berechnung der Beullast	16
2.5	Schalenanalogie: Äquivalente Schalendicke von Stabwerksschalen	19
2.5.1	Herleitung	19
2.5.1.1	Anteil aus Dehnung.....	19
2.5.1.2	Anteil aus Biegung	22
2.5.1.3	Berechnung der äquivalenten Schalendicke t	23
2.5.2	Vergleich mit anderen Herleitungen	24
2.5.2.1	Nach BUCHERT [8]	24
2.5.2.2	Nach WRIGHT [9]	24
3	Berechnung mittels Kontinuumsmethode	26
3.1	Bukarester Ausstellungspavillon: Hintergrund	26
3.2	Angaben zum Bauwerk.....	29
3.2.1	Geometrische Details	29
3.2.2	Querschnitte	29
3.2.3	Material	30
3.2.4	Knoten und Stäbe.....	30
3.2.5	Verbindungen	31
3.3	Lastannahmen nach Lederer	32
3.4	Stabilitätsberechnung nach Lederer	33
3.5	Der Schadensfall.....	36
3.6	Kontrolle der Berechnung	38
3.6.1	Fehlerursachen.....	38
3.6.2	Ermittlung der Versagensform.....	38

3.6.3	Berechnung mit der hergeleiteten Schalenanalogie.....	39
4	Diskrete Berechnung	41
4.1	Modellierung der Konstruktion	41
4.1.1	Geometrie	41
4.1.2	Lastannahmen	43
4.1.2.1	Eigengewicht.....	43
4.1.2.2	Schneelast voll	44
4.1.2.3	Schneelast halb	44
4.1.2.4	Schneelast beim Schadensfall.....	45
4.2	Imperfektionen	46
4.2.1	Wahl der Imperfektion.....	46
4.2.2	Skalierung und Normierung der Imperfektion.....	47
4.3	Berechnung.....	48
4.3.1	Volle Schneelast.....	48
4.3.2	Halbseitige Schneelast	52
4.3.3	Lastfall „Einsturz“	54
4.3.4	Auswertung der Ergebnisse	56
4.3.4.1	Symmetrische und halbseitige Belastung.....	56
4.3.4.2	Vergleich der Ergebnisse mit der Kontinuumsmethode	56
4.3.4.3	Analyse des Schadensfalls.....	57
5	Zusammenfassung und Ausblick.....	58
	Literaturverzeichnis.....	62
	Anhangsverzeichnis.....	66