

Inhaltsverzeichnis

1. Überblick	7
2. Allgemeine Grundlagen	7
2.1 Das Problem der voll mittragenden Breite	7
2.2 Die Airysche Spannungsfunktion	9
2.3 Überblick über die verschiedenen Theorien zur Ermittlung der mittragenden Breite des Balkens	9
2.3.1 Die mittragende Breite nach Bortsch	9
2.3.2 Die mittragende Breite nach v. Karmán	10
2.3.3 Die mittragende Breite nach Metzger	10
2.3.4 Die mittragende Breite nach Chwalla	11
2.3.5 Die mittragende Breite nach Schade	13
2.3.6 Weitere Arbeiten zur mittragenden Breite	15
2.4 Verschiedene Theorien zur Bestimmung der mittragenden Breiten des Balkens unter Be- rücksichtigung der Biegesteifigkeit des Flansches	15
2.4.1 Untersuchung von Marguerre	16
2.4.2 Veröffentlichungen von Brendel, Stiglat und Bechert	16
2.4.3 Die mittragende Breite nach Rose	16
3. Die Berechnung der mittragenden Breite erster Art	18
3.1 Grundlagen	18
3.2 Ermittlung der Freiwerte	20
3.3 Die mittragende Breite unter Annahme gleicher Rippenbeanspruchung	24
3.4 Die Berechnung der Momentennullpunkte und die Entwicklung der Fourier-Reihe	25
3.4.1 Flächenbelastung	26
3.4.2 Punktbelastung	28
3.4.3 Kombination zwischen Flächen- und entgegen- wirkender Punktbelastung	31
3.5 Rechenbeispiel	32
4. Die mittragende Breite unter Berücksichtigung der Biegesteifigkeit des Gurtes	33
4.1 Zielsetzung	33
4.2 Berechnung der Durchbiegungen der Platte	35
4.2.1 Die Plattengleichung	36
4.2.2 Die Randbedingungen im gegebenen Fall	37
4.2.3 Strenge Lösung	37
4.2.3.1 Die allseitig frei drehbar aufgelegte Recht- eckplatte unter gleichmäßig verteilter Voll- belastung	38

4.2.3.2	Die allseitig eingespannte Rechteckplatte mit konstanter Vollbelastung, ohne elastische Steifen	39
4.2.4	Näherungsmethoden zur Lösung des Randwertproblems bei Platten	39
4.2.4.1	Das Verfahren von Galerkin	40
4.2.4.2	Näherungslösung mit Hilfe der Differenzenrechnung	42
4.2.4.2.1	Ermittlung der Plattendurchbiegung	42
4.2.4.2.2	Die Durchbiegung der elastischen Randträger ..	44
4.2.5	Das Simpson'sche Verfahren der Integration ..	45
5.	Durchführung der Rechnung gemäß Aufgabenstellung	45
5.1	Vereinfachende Voraussetzungen	46
5.2	Rechnungsgang	47
5.3	Spannungskorrekturen infolge Absenkung	57
5.3.1	Korrektur für die Längskrümmung der Träger ..	57
5.3.2	Korrektur für die Annäherung des Gurtes an die neutrale Faser des Ersatzbalkens	59
5.4	Zusammenfassung	61
5.5	Iterationsrechnung	61
6.	Programmbeschreibung	62
6.1	Flußdiagramm	62
6.2	Programmbeschreibung	67
6.2.1	Unterprogramme	67
6.2.1.1	Unterprogramm GAUJOR	67
6.2.1.2	Unterprogramm DGAUJOR	68
6.2.1.3	Unterprogramm TRAEG	68
6.2.2	Hauptprogramm PLATTE	70
6.2.2.1	Vereinbarungsteil	70
6.2.2.2	Wertzuweisung an die Konstanten	71
6.2.2.3	Eingabedaten (Input)	72
6.2.2.4	Durchführung der Rechnung	72
6.2.2.5	Druckbefehle (Output)	73
6.2.2.6	Listing der Lochkarten des Programms	75
6.2.2.7	Anordnung der Lochkarten	75
6.3	Programm PUNKT	83
7.	Wertung der Ergebnisse	84
7.1	Bemerkungen zu Rechenverfahren und Programm ..	84
7.2	Ergebnisse	86
7.2.1	Punktlast	86
7.2.2	Flächenlast	87
7.2.3	Kombinierte Belastung	87
7.3	Spannungskorrekturen	88
7.4	Vergleich Rechnung - Messung	88
8.	Experimentelle Untersuchungen	88
8.1	Das Versuchsmodell	88
8.2	Die Belastungen des Versuchstanks	89
8.2.1	Die homogene Flächenlast	89
8.2.2	Die Einzellast	89
8.3	Die Versuchsanordnung	91
8.3.1	Die Anordnung der Dehnungsmeßstreifen (DMS) ..	91
8.3.2	Die Anordnung der Meßgeräte	91

8.4	Die Durchführung der Messungen	94
8.4.1	Die Messung der Durchbiegung	94
8.4.2	Die Dehnungsmessung	94
9.	Auswertung der Meßergebnisse	94
9.1	Durchbiegung	94
9.2	Spannungen	96
9.2.1	Biegespannungen	96
9.2.2	Membranspannungen	96
10.	Zusammenfassung	96
	Literaturverzeichnis	99
	Diagramme	100