

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Gestaltung und Arbeitsweise der untersuchten Schwingrinne	4
2.1	Gestaltung	4
2.2	Arbeitsweise	5
3	Ziel dieser Arbeit	8
3.1	Bisherige Kenntnisse über die Berechnung der Zweimassen- schwingrinne	8
3.2	Ziel und Zweck dieser Arbeit	9
4	Starrkörpermodell der Zweimassenschwingrinne	11
4.1	Aufstellung des Starrkörpermodells	11
4.2	Herleitung der Bewegungs-Differentialgleichung	15
4.2.1	Geometrische Beschränkung der Bewegungsfreiheit	15
4.2.2	Gleichung der kinetischen Energie	17
4.2.3	Gleichung der potentiellen Energie	19
4.2.4	Bestimmung der Erregerkräfte	20
4.2.5	Herleitung der Bewegungsgleichung	21
5	Eigenschwingung der Zweimassenschwingrinne als Starrkörpermodell . .	24
5.1	Diskussion der Eigenschwingungen	25
5.2	Entkopplung der Kippschwingung	28
5.3	Entkopplung der rein horizontalen Schwingung	31
5.4	Grundschwingungsform	33
6	Numerisches Lösen der Bewegungsgleichungen beim Starrkörpermodell .	39
6.1	Basismodell und Eingabedaten	39
6.2	Darstellung der Rechenergebnisse	39

6.3	Steifigkeit und Einfluß der Blattfeder	40
6.3.1	Steifigkeit der Blattfeder	40
6.3.2	Einfluß der Steifigkeit der Blattfedern	43
6.4	Einfluß des Massenverhältnisses M_1/M_2	46
6.5	Einflüsse der Fußfedern	50
6.5.1	Einfluß der Steifigkeit der Fußfedern	50
6.5.2	Einfluß der Anordnung der Fußfedern	55
6.6	Einfluß des Anstellungswinkels β	57
6.7	Einfluß zusätzlicher Massen	61
	Erzwungene Schwingung beim Starrkörpermodell	64
	Biegeelastisches Modell der Zweimassenschwingrinne	70
8.1	Aufstellung des biegeelastischen Modells	70
8.1.1	Koordinaten des Ersatzsystems	72
8.1.2	Beschränkungen der Bewegungsfreiheit von Blattfedern	76
8.2	Herleitung der Bewegungsgleichung	81
8.2.1	Gleichung der kinetischen Energie	81
8.2.2	Gleichung der potentiellen Energie	82
8.2.3	Aufstellung der Bewegungsgleichung	84
8.3	Lösungsverfahren der Bewegungsgleichungen	85
8.4	Darstellung der Rechenergebnisse	86
	Variation der Parameter beim biegeelastischen Modell	89
9.1	Einfluß der Blattfedern	89
9.1.1	Steifigkeit der Blattfedern	90
9.1.2	Anordnung der Blattfedern	90
9.1.3	Anzahl der Blattfedern	92
9.1.4	Kragarme	96
9.2	Einfluß der Fußfedern	98
9.2.1	Anordnung der Fußfedern	99

VI

9.2.2	Anzahl der Fußfedern	102
9.2.3	Steifigkeit der Fußfedern	105
9.3	Einfluß des Verhältnisses der Biegesteifigkeit der Förderrinne zu der der Gegenmasse	106
10	Erzwungene Schwingung beim biegeelastischen Modell	108
11	Zusammenfassung	115
	Anhang	117
	Literaturverzeichnis	121