



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU
Institut für Konstruktionstechnik

Schriftenreihe

Heft 91.5

Wolfgang Radisch

Laufwerkskräfte und Kettenschlupf
von Gleiskettenfahrzeugen



Lehrstuhl für
Maschinenelemente und
Getriebetechnik

INHALT	Seite
1. Einführung	1
2. Gleiskettenfahrwerke	7
2.1 Aufbau	
2.2 Kraftübertragung Antrieb - Fahrbahn	13
2.3 Fahren einer Kurve mit starrem Laufwerk	17
2.4 Laufwerksquerverformung und Kurvenfahrt	22
3. Standard - Verfahren für die Bestimmung der Triebkräfte und -leistungen des Gleiskettenfahrzeuges bei Kurvenfahrt	27
3.1 Geschwindigkeitszustand des Kettenfahrzeuges	28
3.2 Wendewiderstand	33
3.2.1 Wendewiderstandsbeiwert μ_W	39
3.3 Rollwiderstand	43
3.4 Steigungswiderstand	44
3.5 Beschleunigungswiderstand	45
3.6 Kettenradleistung bei Kurvenfahrt	47
3.7 Grenzen des Standard - Verfahrens nach Hock	49
4. Rechenmodell des Geländeprofiles	53
5. Bodendruckverteilung unter den Kettengliedern	64
5.1 Massenkräfte und -momente	65
5.1.1 Massenkräfte und -momente bei Steig- und Schräglage des Fahrzeuges	67
5.1.2 Massenkräfte und -momente bei beschleunigter Fahrzeugbewegung	68
5.2 Bodendruckverteilung für starre Fahrbahn	72
5.3 Bodendruckverteilung, elastischer Ansatz	81
5.4 Schwerpunkte der Auflagekräfte	96
6. Geschwindigkeitszustand des Gleiskettenfahrzeuges	102

INHALT	Seite
7. Kraftverteilung in der Auflagefläche und Beschleunigung des Laufwerkes	106
7.1 Reibkraftmodell	107
7.2 Iterationsverfahren für die Beschleunigungskräfte der Gleisketten	112
8. Stationärer Kettenschlupf und Kettenzugkraft	128
8.1 Kettenzugkraft bei stationärer Kurvenfahrt	129
8.2 Kettenschlupf bei stationärer Kurvenfahrt	132
9. Versuche zu Zugkraft und Kettenschlupf	146
9.1 Versuchsfahrzeug	
9.2 Versuch zum Kraftaufbau Kette - Fahrbahn	149
9.2.1 Zugkraft bei reinem Kettenlängsschlupf	151
9.2.2 Zugkraft bei Längs- und Querschlupf der Kette	152
9.2.3 Vergleich von Rechen- und Versuchsergebnis	154
9.3 Versuch zur Bestimmung des Kurvenradius bei Kettenlängsschlupf	156
9.3.1 Wenden um eine Kette	
9.3.2 Vergleich von Rechen- und Versuchsergebnis	158
10. Innerer Fahrwiderstand	160
10.1 Rollwiderstand der Laufrolle, Walk- und Lagerverluste	
10.2 Rollwiderstand einer Umlenkrolle	171
10.3 Rollwiderstand einer Stützrolle	175
10.4 Widerstand aus Reibung zwischen Kette und Triebrod	177
10.5 Widerstand bei Stoßdämpfung der Laufrolle	180
10.6 Widerstand aus Spurführungsreibung	189

INHALT	Seite
11. Äußerer Fahrwiderstand	194
11.1 Luftwiderstand	
11.2 Bugwiderstand	195
12. Beispielrechnungen	197
12.1 Beschleunigte Fahrt, Geradeaus	200
12.2 Beschleunigte Fahrt, Wenden um die Hochachse	203
12.3 Kurvenfahrt	206
13. Zusammenfassung	212
14. Literatur	215