

Abstract	IV
Inhaltsverzeichnis	V
Formelzeichen	VII
1. Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	2
1.2 Grundlagen und Stand des Wissens	3
1.2.1 Grundlagen zur Turbulenz	3
1.2.1.1 Statistische Beschreibung der Turbulenz	4
1.2.1.1.1 Mittelwert und Varianz	4
1.2.1.1.2 Korrelation und Spektrum	5
1.2.1.2 Natürliche Turbulenz	7
1.2.1.3 Homogene isotrope Turbulenz	9
1.2.1.4 Gitterturbulenz	11
1.2.2 Umströmung stumpfer Körper	12
1.2.2.1 Geometrieinfluß	13
1.2.2.2 Turbulenzeinfluß	15
1.2.2.3 Randeinflüsse	18
1.2.3 Galloping-Schwingungen	22
1.2.3.1 Anregungsmechanismus und Schwingungsphänomene	24
1.2.3.2 Turbulenzeinfluß	26
1.2.3.3 Quasistationäre Theorie	28
2. Berechnungsverfahren	31
2.1 Quasistationäre Theorie	31
2.2 Simulation der Bewegungsgleichung	33
2.3 Berechnung des Turbulenzeinflusses	34
2.3.1 Simulation des Turbulenzeinflusses	35
2.3.2 Direkte Berechnung der C_{Fy} -Charakteristik	37
3. Experimenteller Aufbau	39
3.1 Versuchsaufbau	39
3.1.1 Windkanal	39
3.1.2 Versuchsstand	39
3.1.3 Turbulenzgitter	41
3.1.4 Modelle	42
3.1.5 Luftgelagerte Modellführung	43
3.1.6 Wirbelstromdämpfung	47
3.2 Meßtechnik und Kalibrierung	48
3.2.1 Hitzdrahtanemometer	48
3.2.2 5-Komponenten Waage	48
3.2.3 Schwingungsmessung	50
3.3 Meßwerterfassung und -verarbeitung	50

3.3.1	Geschwindigkeitsmessung	50
3.3.2	Kraftmessung	53
3.3.3	Schwingungsmessung	53
4.	Experimentelle Untersuchungen	55
4.1	Strömungsmessung	55
4.1.1	Geschwindigkeits- und Turbulenzverteilung	55
4.1.2	Struktur der Turbulenz	62
4.1.2.1	Korrelation und Längenmaß	62
4.1.2.2	Spektrum der Turbulenz	64
4.2	Kraftmessung	66
4.2.1	Randefflüsse	66
4.2.2	Einfluß der Turbulenzintensität und des Längenmaßes	70
4.3	Schwingungsmessung	78
5.	Vergleich Experiment-Theorie	87
5.1	Quasistationäre Näherung und Simulation der Bewegungsgleichung	87
5.2	Simulation des Turbulenzeinflusses	97
5.3	Direkte Berechnung der C_{F_y} -Charakteristik	102
6.	Zusammenfassung und Ausblick	104
7.	Literatur	108
8.	Anhang	113