

Inhaltsverzeichnis

Bezeichnungen	III
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Stand der Forschung	2
1.3 Gliederung der Arbeit	9
2 Aerodynamische Auslegung des Windkanalmodells	11
2.1 LARA Gondel	11
2.2 Durchflussgondel	14
2.3 Bewertung	17
3 Experimenteller Aufbau und Durchführung der Windkanalversuche	21
3.1 Versuchsanlage	21
3.2 Windkanalmodell	24
3.2.1 Konstruktive Eigenschaften	24
3.2.2 Vergleich von Ist- und Sollkontur	27
3.3 Windkanalkorrekturen	28
3.4 Angewandte Mess- und Visualisierungstechniken	30
3.4.1 Strömungsvisualisierung	30
3.4.2 Statische Druckmessungen	31
3.4.3 Instationäre Druckmessungen	32
3.4.4 Particle Image Velocimetry	33
3.5 Bewertung der Messgenauigkeit	42
4 Transition und beginnende Strömungsablösung	47
4.1 Problemstellung und Methodik	47
4.2 Sensitivitäten der abgelösten Strömung	50
4.2.1 Einfluss der Trippingmethode	50
4.2.2 Einfluss von Änderungen im experimentellen Aufbau	55
4.3 Bewertung der experimentellen Umsetzung	59
5 Topologie der turbulenten Ablöseblase	63
5.1 Entwicklung der Wandstromlinienverläufe	63
5.2 Entwicklung der zeitlich gemittelten Ablöseblase in ihrer Symmetrieebene	65
5.3 Volumetrische Charakterisierung der Ablöseblase	77

5.4	Bewertung	79
6	Dynamik des Wirbelabwurfens	83
6.1	Frequenzanalyse	83
6.1.1	Grundlagen	83
6.1.2	Auswertemethodik	84
6.1.3	Charakteristische Frequenzen in der Symmetrieebene	87
6.2	Wirbeldetektion	94
6.2.1	Grundlagen	94
6.2.2	Auswertemethodik	97
6.2.3	Eigenschaften der Wirbelstrukturen in der Symmetrieebene	99
6.3	Bewertung	105
7	Zusammenfassung	109
	Literaturverzeichnis	113
	Abbildungsverzeichnis	121
	Tabellenverzeichnis	125