

# Inhaltsverzeichnis

<b>Nomenklatur .....</b>	<b>VII</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>XIV</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation.....	1
1.2 Problemstellung .....	1
1.3 Aufgabenstellung.....	2
<b>2 Stand der Forschung.....</b>	<b>4</b>
2.1 Reibung im Wälzlager .....	4
2.1.1 Reibungsarten .....	4
2.1.2 Tribologische Systeme.....	7
2.2 Schmierung .....	10
2.2.1 Physikalische Größen .....	11
2.2.2 Berechnung der Schmierfilmhöhe .....	17
2.3 Berechnung der Wälzlagerreibung .....	23
2.3.1 Grundlegende Berechnungsmodelle .....	23
2.3.2 Erweiterte Berechnungsmodelle .....	26
2.3.3 Analytische und rechnerunterstützte Ermittlung der Wälzlagerreibung .....	31
2.3.4 Berechnungsmodelle der Wälzlagerhersteller .....	34
2.4 Grundlagen der Wärmedissipation .....	35
2.4.1 Mechanismen der Wärmeübertragung.....	35
2.4.2 Kennzahlen und Größen .....	38
2.4.3 Instationäre Wärmedissipation .....	39
<b>3 Berechnung der Wälzlagerreibung bei Kollektivbelastung.....</b>	<b>40</b>
3.1 Analytisches Modell .....	40
3.2 Berechnung der Energiezufuhr .....	43
3.2.1 Reibleistung und Reibmoment.....	43
3.2.2 Verfeinerung der Berechnung.....	46
3.3 Berechnung der Energieabfuhr .....	49

---

3.3.1	Wärmedissipation an der Wälzlagerung .....	50
3.3.2	Simulative Abschätzung des Kühlfaktors .....	55
3.3.3	Analytisches Ersatzmodell der Wärmeabfuhr .....	59
3.3.4	Abschließende Bemerkung zur Wärmedissipation .....	77
<b>4</b>	<b>Experimentelle Untersuchungen.....</b>	<b>79</b>
4.1	Prüfstand.....	79
4.1.1	Mechanischer Aufbau .....	79
4.1.2	Schmierung.....	80
4.1.3	Messtechnik.....	82
4.2	Versuchsprogramm .....	84
4.2.1	Allgemeines.....	84
4.2.2	Parameterstudien .....	85
4.2.3	Versuchsdurchführung .....	88
4.3	Ergebnisse .....	90
4.3.1	Einfluss von Kollektivparametern.....	91
4.3.2	Einfluss von Schmierstoffparametern .....	115
4.3.3	Einfluss von Lagerparametern .....	124
<b>5</b>	<b>Programmtechnische Umsetzung .....</b>	<b>135</b>
5.1	Aufbau des Berechnungsprogramms .....	135
5.2	Bedienung und Visualisierung .....	136
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>139</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>143</b>
<b>8</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>149</b>