

Inhaltsverzeichnis

0.	Verzeichnis der verwendeten Symbole und Indices	VIII
1.	Einleitung	1
1.1.	Einordnung der Schraubenkompressoren	1
1.2.	Funktionsweise eines Schraubenkompressors	1
1.3.	Stand der Technik	3
1.4.	Ziel der Arbeit	6
2.	Geometrie des untersuchten Schraubenkompressors	7
2.1.	Profildarstellung	7
2.2.	Gehäusebeschreibung und Öleinspritzung	8
2.3.	Betriebsdaten des untersuchten Schraubenkompressors	11
3.	Theoretische Entwicklung eines Ölverteilungsmodells	13
3.1.	Elementare Betrachtung an Einspritzstellen, im Arbeitsraum, auf der Oberfläche und in den Spalten	13
3.1.1.	Die Öleinspritzung	13
3.1.2.	Die Bewegung des Ölfilms auf den Flanken	16
3.1.3.	Die Bewegung des Ölfilms auf der Gehäusebohrung	20
3.1.4.	Die Strömungsverhältnisse in den Spalten des Schraubenkompressors	23
3.1.4.1.	Der saugseitige Stirnspalt	24
3.1.4.2.	Der Gehäusespalt	31
3.1.4.3.	Der Profileingriffsspalt	47
3.1.4.4.	Der Kopfrundungsspalt	54
3.1.4.5.	Der druckseitige Stirnspalt	56
3.2.	Größen zur Beschreibung der Ölverteilung	58

3.3.	Schema zur Ermittlung der Ölverteilung	60
4.	Beschreibung der Versuchsanlage und der modifizierten Versuchsmaschinen	65
4.1.	Beschreibung der Versuchsanlage	65
4.2.	Beschreibung der modifizierten Versuchsmaschinen	67
4.2.1.	Kompressorgehäuse mit großen Sichtfenstern	67
4.2.2.	Kompressorgehäuse mit Endoskopfenstern	70
5.	Optische Untersuchungen	74
5.1.	Das Aufzeichnungsverfahren	74
5.1.1.	Die Aufzeichnungskomponenten	74
5.1.2.	Beschreibung des Aufzeichnungsverfahrens	78
5.2.	Versuche am Kompressor mit großen Sichtfenstern	81
5.2.1.	Versuchsdurchführung	81
5.2.2.	Versuchsergebnisse und Auswertung	83
5.2.2.1.	Aufnahmen des gesamten Fensterausschnitts	83
5.2.2.2.	Aufnahmen bei indirekter Belichtung am geteilten Fenster	89
5.2.2.3.	Die Haupteinspritzstellen	91
5.3.	Versuche am Kompressor mit Endoskopfenstern	94
5.3.1.	Versuchsdurchführung	94
5.3.2.	Versuchsergebnisse	95
5.3.2.1.	Aufnahmen aus der stehenden Maschine	95
5.3.2.2.	Das Erscheinungsbild von Tropfen, Blasen, verschiedenen Strömungsformen und des Ölschwalls am Gehäusespalt	100
5.3.2.3.	Die tangentielle Arbeitsraumeinspritzung	108
5.3.2.4.	Die Haupteinspritzstellen	109

VII

5.3.3.	Systematische Auswertung der Videoaufzeichnungen	110
5.3.3.1.	Die Häufigkeit auftreffender Tropfen	110
5.3.3.2.	Die Dichte der Blasen im Ölfilm	113
5.3.3.3.	Der Ölschwall am Gehäusespalt	116
5.4.	Beurteilung der Versuchsergebnisse - Vergleich zwischen Theorie und Experiment	120
6.	Zusammenfassung	124
7.	Literaturverzeichnis	126