

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1 Zusammenfassung	1
2 Einleitung	2
2.1 Kohlenwasserstoffe als Kältemittel	2
2.2 Zielstellung und Lösungsweg	4
3 Theoretische Überlegungen und Prozeßberechnungen	6
3.1 Durchführung der Arbeiten	6
3.2 Literaturrecherche und Herstellerbefragung	8
3.3 Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe	8
3.3.1 Thermophysikalische Stoffdaten	8
3.3.2 Vergleich der Stoffdaten	10
3.3.3 Reaktionsverhalten der Kohlenwasserstoffe	12
3.3.4 Physiologische Eigenschaften	14
3.4 Kreislaufberechnungen	15
3.4.1 Kenngrößen der Kreislaufberechnungen	15
3.4.2 Auswahl der Vergleichsstoffe	16
3.4.3 Kreislaufberechnungen mit verschiedenen Datenquellen	18
3.4.4 Festlegung der Berechnungsparameter	21
3.4.5 Ergebnisse der Kreislaufberechnungen	23
3.4.5.1 Kreislauf Gruppe 1: R170	23
3.4.5.2 Kreislauf Gruppe 2: R290, R1270	25
3.4.5.3 Kreislauf Gruppe 3: R600a	27
3.4.5.4 Einfluß des Kältemittels auf die Verdichterleistung	29
3.4.5.5 Vergleich der Ergebnisse mit Angaben in der Literatur	32
3.5 Zusammenfassung	36
3.6 Literaturverzeichnis	37
4 Experimentelle Untersuchungen	43
4.1 Versuchsaufbau	44
4.1.1 Gaskreisläufe	44
4.1.2 Meßtechnik	45
4.2 Versuchsdurchführung	47
4.2.1 Versuchsbedingungen	47
4.2.2 Verdichter	47
4.2.3 Versuchsvorbereitung	49
4.2.3.1 Vorbereitung der Verdichter	49
4.2.3.2 Vorbereitung der Gaskreisläufe	50
4.2.3.3 Vorbereitung der Öle und des Kältemittels	50
4.2.4 Versuchsablauf	51

4.3	Auswertung der Versuchsreihen	55
4.3.1	Visuelle Beurteilung der Verdichterbauteile	55
4.3.1.1	Beurteilungskriterien	55
4.3.1.2	Visuelle Bewertung der Verdichterbauteile	56
4.3.1.2.1	Kupferplattierung und Korrosion	56
4.3.1.2.2	Schlamm- und Lackbildung	57
4.3.1.2.3	Verschleiß	57
4.3.1.3	Ergebnis	58
4.3.1.3.1	Versuchsreihe I	58
4.3.1.3.2	Versuchsreihe II	59
4.3.2	Untersuchungen der gebrauchten Öle und Kältemittel	76
4.3.2.1	Chemisch-physikalische Untersuchungen der Öle	76
4.3.2.1.1	Untersuchungsmethoden	76
4.3.2.1.2	Ergebnisse	77
4.3.2.2	Tribologische Untersuchungen	84
4.3.2.2.1	Kurzbeschreibung der Almen-Wieland-Prüfmaschine	84
4.3.2.2.2	Meßergebnisse	84
4.3.2.3	Gaschromatografie des Propens	90
4.3.2.3.1	Beschreibung der Meßmethode	90
4.3.2.3.2	Meßergebnisse	90
4.4	Zusammenfassung	109
A	Anhang: Meßwerte der Gaskreisläufe	111
B	Anhang: Ergebnisse der Kreislaufberechnungen	117