

	Definitionen und Abkürzungen	VII
1	Einführung in die Thematik der Arbeit und Situationsbeschreibung	1
1.1	Merkmale von Druckflüssigkeiten auf Basis von Rapsöl, synthetischem Esteröl und Polyalkylenglykol, Entsorgung und Alternativen	5
1.2	Bestehende Prüfverfahren für Druckflüssigkeiten	8
1.3	Untersuchungen von Forschungsinstituten und der Industrie	14
1.4	Erkenntnisse aus der Beobachtung von Feldanwendungen	17
1.5	Schlußfolgerung und endgültige Aufgabenstellung	18
2	Chemischer Aufbau und Eigenschaften der Druckflüssigkeiten	21
2.1	Grundflüssigkeiten	22
2.1.1	Esteröl natürlichen Ursprungs - Rapsöl	23
2.1.2	Synthetische Esteröle	27
2.1.3	Polyalkylenglykole	30
2.1.4	Mineralöl	33
2.2	Additive	34
2.3	Alterungsprodukte	37
2.4	Beurteilung der ökologischen Eigenschaften	39
3	Kenntnisstand von den Gebrauchseigenschaften kommerziell verfügbarer Druckflüssigkeiten	42
3.1	Gebrauchseigenschaften von Neuflüssigkeiten	42
3.2	Veränderung der Gebrauchseigenschaften durch den Betrieb	51
4	Verschleißverhalten hydrostatischer Maschinen	54
5	Versuchsprogramm zur Ermittlung der Gebrauchseigenschaften von Druckflüssigkeiten	61
5.1	Anforderungen an das Versuchsprogramm und an die Versuchsdurchführung	61
5.2	Vorversuche	64
5.3	Hauptversuche	68
5.3.1	Druckflüssigkeiten und Betriebstemperaturen	68
5.3.2	Schwungradprüfstand	69
5.3.3	Zahnradpumpenprüfstand	77
5.4	Aussagefähigkeit der Versuchsergebnisse	79

6	Darstellung und Erklärung der Versuchsergebnisse	84
6.1	Versuchsläufe auf dem Schwungradprüfstand	84
6.1.1	Veränderungen an den Druckflüssigkeiten	88
6.1.2	Filtrierbarkeit der Druckflüssigkeiten	94
6.1.3	Verschleiß an Bauteilen der Schrägscheibenpumpe	97
6.1.4	Verschleiß an Bauteilen des Schrägachsenmotors	114
6.1.5	Veränderungen des Getriebewirkungsgrads	125
6.2	Prüfläufe auf dem Zahnradpumpenprüfstand	128
6.2.1	Veränderungen an den Druckflüssigkeiten	130
6.2.2	Filtrierbarkeit der Druckflüssigkeiten	132
7	Diskussion der Versuchsergebnisse und Schlußfolgerungen	134
7.1	Veränderungen der Flüssigkeitseigenschaften	135
7.2	Verschleiß an den Versuchsmaschinen	142
7.3	Vergleichende Gegenüberstellung der Testprozeduren	148
8	Zusammenfassung und Ausblick	151
Anhang A	Betriebsdaten von Feldanwendungen	154
Anhang B	Verschleißmechanismen	157
Anhang C	V Versuchsergebnisse Zahnradpumpenprüfstand	159
Anhang D	Meßgenauigkeit angewandter Normen	163
Anhang E	Meßschriebe	165
Anhang F	Literaturverzeichnis	167