

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>1.</b>	<b>Einleitung und Problemstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Analyse des Fertigungsprozesses.</b> .....	<b>5</b>
	2.1. Anlagen- und Prozeßbeschreibung .....	5
	2.1.1 Charakterisierung des Tiefziehverfahrens. ....	7
	2.1.2 Anforderungen an den Entfettungsprozeß .....	10
	2.1.3 Bilanzierung der Ölmengen. ....	14
	2.2. Aufbau der Ziehöle. ....	16
	2.3 Recycling - Stand der Technik .....	24
<b>3.</b>	<b>Methoden zur Bewertung von Ziehölen.</b> .....	<b>25</b>
	3.1 Notwendigkeiten zur Entwicklung neuer Prüfmethode. ....	25
	3.2 Versuchsmaterial und chemische Analyse. ....	28
	3.3 Tribologische Untersuchung. ....	33
	3.3.1 Verschleißprüfung. ....	33
	3.3.2 Konzeption und Aufbau der Napfziehprüfung .....	36
	3.3.2.1 Versuchsdurchführung am Napfziehwerkzeug. ....	43
	3.3.2.2 Versuchsergebnisse. ....	46
	3.4 Korrosionsschutz .....	49
	3.4.1 Laborprüfung. ....	53
	3.4.2 Bewitterungsprüfung im Produktionsbetrieb. ....	61
	3.5 Ermittlung des Verunreinigungsgehaltes in Ziehölen .....	64
	3.5.1 Allgemeine Verfahren. ....	65
	3.5.2 Gravimetrische Siebanalyse für Ziehöle. ....	69
	3.5.2.1 Beschreibung der Prüfsubstanz ACFTD .....	70
	3.5.2.2 Charakterisierung des eingesetzten Siebgewebes. ....	71
	3.5.2.3 Untersuchungen zur Verfahrensgenauigkeit .....	77
<b>4.</b>	<b>Aufbereitung des gebrauchten Ziehöls.</b> .....	<b>82</b>
	4.1 Einsatz von Neuölen vor dem Hintergrund des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. ....	82
	4.2 Betriebliche Beanspruchung der Ziehöle. ....	83
	4.3 Bewertung der Mengenströme. ....	83
	4.4 Separation der Fremdstoffe. ....	85
	4.5 Chemische Analyse und Nachadditivierung .....	97
	4.6 Prüfergebnisse nachadditiverter Öle. ....	100
	4.7 Entscheidung für die Wiederverwertung und Konzeption eines neuen Recyclingverfahrens. ....	106
<b>5.</b>	<b>Technische Folgerungen</b> .....	<b>107</b>
<b>6.</b>	<b>Literaturverzeichnis.</b> .....	<b>109</b>