

1. Einleitung	1
2. Aufgabenstellung	3
3. Experimentelle Techniken zur Untersuchung des Strangpressens	
- Stand der Erkenntnisse	5
3.1. Stoffflußuntersuchung beim Strangpressen.....	5
3.1.1. Indirekte Untersuchungsmethoden	5
3.1.2. Direkte (visioplastische) Untersuchungsmethoden	7
3.2. Physikalische Simulation des Strangpressens mit nichtmetallischen Werkstoffen.....	17
3.2.1. Grundlagen der physikalischen Simulation von Umform- prozessen.....	17
3.2.2. Modelluntersuchungen zum Strangpressen (Literatur)	22
3.3. Konsequenzen für die durchzuführenden Untersuchungen.....	25
4. Verfahren zur physikalischen Simulation des Strangpressens	
- Überlegungen und Voruntersuchungen	28
4.1. Ähnlichkeit von Umformprozessen bei Verwendung nichtmetallischer Modellwerkstoffe	28
4.1.1. Annahmen über die Werkstoffeigenschaften zur Berechnung von Umformprozessen auf Basis der Plastizitätstheorie	29
4.1.2. Modellgesetze für die Ähnlichkeit von Strangpreß- prozessen.....	30
4.1.2.1. Betrachtung der mechanischen Verhältnisse.....	31
4.1.2.2. Betrachtung der thermischen Verhältnisse	33
4.2. Erkenntnisse aus Originalversuchen	34
4.2.1. Stofffluß beim Strangpressen ausgewählter Metall- legierungen	34
4.2.2. Kraftbedarf beim Strangpressen	38
4.3. Modellanlage.....	39
4.3.1. Aufbau der Modellanlage	40
4.3.2. Meßeinrichtungen und Versuchsbedingungen.....	42
4.3.2.1. Preßkraft	42

	Seite
4.3.2.2. Preßgeschwindigkeit	42
4.3.2.3. Preßtemperatur	42
4.3.2.4. Dokumentation des Stoffflusses	43
4.3.3. Untersuchungen in Trennungsebenen.....	43
4.4. Eigenschaften des Original- und Modellwerkstoffes	45
4.5. Darstellung ausgewählter Fließtypen	48
4.5.1. Präparation der Preßbolzen.....	48
4.5.2. Schmierung und Reibungsverhältnisse in den Modell- versuche.....	49
4.5.3. Referenzversuche zur Darstellung der Fließtypen A und B	52
4.5.4. Reproduzierbarkeit der Modellergebnisse	54
5. Untersuchungen zur physikalischen Simulation des Stoffflusses beim Strangpressen	57
5.1. Voraussetzungen zur physikalischen Simulation des Stoffflusses	57
5.1.1. Grundlagen zur Ähnlichkeit des Stoffflusses bei Anwendung nichtmetallischer Modellwerkstoffe	57
5.1.2. Vergleich von Ergebnissen aus Original- und Modell- versuchen.....	60
5.1.3. Konsequenz für die Zielsetzung der Modellversuche	63
5.2. Untersuchung des Schalefehlers im Modellversuch	64
5.2.1. Stoffflußbedingte Preßfehler	65
5.2.2. Darstellung des Schalefehlers	70
5.2.3. Modellversuche	72
5.2.3.1. Einfluß der Rezipientenreibung.....	72
5.2.3.2. Einfluß der Bolzenlänge.....	73
5.2.3.3. Einfluß des Preßverhältnisses	74
5.2.3.4. Einfluß der Profillage und -form	74
5.2.3.5. Einfluß der Auslegung der Preßwerkzeuge	75
5.2.3.6. Verfahrensvarianten.....	77
5.2.4. Empfehlungen zur Verminderung und Vermeidung des Schalefehlers	79
5.3. Strangpressen mit Kammermatrizen - Entstehung von Längspreßnähten und Einfluß der Matrizen- geometrie auf die Preßnahtqualität	81
5.3.1. Matrizentypen für das Pressen von Aluminiumhohlprofilen	82

	Seite
5.3.2. Modellversuche zur Untersuchung des Stoffflusses beim Pressen mit Kammermatrizen	88
5.3.2.1. Darstellung des Pressens mit Kammermatrizen im Modellversuch	89
5.3.2.2. Stofffluß beim Pressen mit Kammermatrizen	91
5.3.2.3. Diskussion verschiedener Ansätze zur Entstehung der Längspreßnähte in der Kammermatrize	93
5.3.2.4. Einfluß der Matrizengeometrie auf den Stofffluß und die Längsnahtqualität	97
5.3.2.5. Preßkraftbedarf in Abhängigkeit der Matrizengeometrie	101
5.3.3. Empfehlungen für das Pressen mit Kammermatrizen	102
6. Untersuchungen zur Übertragung der Preßkraft am Beispiel des Pressens der Aluminiumlegierung AlMgSi 0,5	105
6.1. Voraussetzungen zur Übertragung der Preßkraft	105
6.2. Diskussion der beeinflussenden Parameter und Auswirkung auf die ermittelte Preßkraft	106
6.3. Vergleich im Modell- und Originalversuch ermittelter Preßkräfte	108
7. Schlußbemerkung und Perspektiven	110
7.1. Planung und Durchführung von Versuchen in einer geteilten Modellanlage (Resümee)	110
7.2. Perspektiven	113
8. Zusammenfassung	115
9. Verwendete Formelzeichen und Indizes	118
10. Literaturverzeichnis	120
11. Tabellen- und Bildanhang	136