

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	9
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	17
Formelzeichen und Abkürzungen	18
1 Anlass für das Forschungsvorhaben	21
2 Stand der Technik	23
2.1 Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen	23
2.2 Umformung von 7xxx-Aluminiumlegierungen	28
2.2.1 Kaltumformung	28
2.2.2 Weitere Umformverfahren der Halbwarm- und Warmumformung	29
2.3 Korrosion von Aluminiumlegierungen	30
2.3.1 Spannungsrissskorrosion	30
3 Zielsetzung und Vorgehensweise	32
4 Untersuchungswerkstoffe & Versuchsdurchführung	34
4.1 Untersuchungswerkstoffe	34
4.2 Versuchsanlagen und Untersuchungsmethoden	35
4.2.1 Wärmebehandlungsanlagen	35
4.2.2 Zugversuche	36
4.2.3 Härteprüfung	37
4.2.4 Biegeuntersuchungen	38
4.2.5 Elektrische Leitfähigkeitsuntersuchungen	40
4.2.6 Spannungsrissskorrosionsuntersuchungen	41
4.2.7 VDA-Wechseltest	41
4.2.8 Umformversuche	44
4.2.9 Formänderungsanalyse	46
4.2.10 Maßhaltigkeitsuntersuchungen	46
5 Wärmebehandlung von kupferhaltigen 7xxx-Aluminiumlegierungen	48
5.1 Referenzzustände	48
5.2 Kombinierte Wärmebehandlungsprozesse	52
5.3 Korrosionsbeständigkeit	58
6 Wärmebehandlungsprozess zur Einstellung gradierter Eigenschaften	62
6.1 Umbau Sprayfeld	62
6.2 Einfluss der Sprayparameter	64
7 Umformverhalten von 7xxx-Aluminiumlegierungen im W-Zustand	75
7.1 Fließverhalten	75
7.2 Formänderungsvermögen	78

7.3	Bauteilherstellung und Analyse.....	81
8	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	89
9	Ergebnisse und Ausblick	93
10	Projektauswertung und Ergebnistransfer.....	95
10.1	Einschätzung zur industriellen Umsetzbarkeit	95
10.2	Wissenschaftlich-technischer Nutzen der Ergebnisse für KMU	95
11	Literatur	96
12	Anhang	99
A1	Referenzzustände.....	99
A2	Kombinierte Wärmebehandlungsprozesse	101
A3	Spraykühlung	103
A4	Grenzformänderungskurven	104
A5	Bauteilherstellung und Analyse.....	108