

ZUSAMMENFASSUNG

Der Bericht fasst das Prozessverhalten entlang der Technologiekette der in Stufe 1 (1. Projektjahr im Projekt REMAP) entwickelten Legierungen zusammen und gibt einen Einblick in die Methodik, die Legierungsauswahl und die Untersuchungsergebnisse.

Legierungsauswahl

Für die praktischen Untersuchungen wurden im ersten Schritt die Legierungen AZ61 (Referenz), AX13, AX111 und AX113 ausgewählt. Die nominellen Legierungszusammensetzungen der Legierungen können aus nachfolgender Tabelle entnommen werden. Eine genauere Beschreibung der einzelnen Legierungen kann im Bericht 1.1.1 nachgelesen werden.

Tabelle 1: Nominelle Legierungszusammensetzungen der in der Prozesskette untersuchten Legierungen

Legierung	Mg	Al [wt.%]	Ca [wt.%]	Mn [wt.%]	Zn [wt.%]
AZ61	Rem.	6	0	0.4	0.6
AX13	Rem.	12 - 15	0.3 - 0.5	0.15 - 0.5	0.3 - 0.6
AXZ111	Rem.	10 - 12	0.3 - 0.5	0.15 - 0.5	0.8 - 1.2
AXZ113	Rem.	10 - 12	0.3 - 0.5	0.15 - 0.5	2.8 - 3.2

Drahtfertigung

Die Legierungen wurden durch Schwerkraftguss zu Bolzen mit einem Durchmesser von 65 mm und einer Höhe von 240 mm in einer temperierten (150 °C) Stahlform gegossen. Die Schmelztemperatur betrug 700-720°C und die Schmelzbadoberfläche wurde während dem Verarbeiten mit Schutzgas (Rein-Ar + 1 vol.% SF₆) vor Oxidation geschützt. Insgesamt verhielten sich die Legierungen sehr ruhig und es konnte keine übermäßige Oxidation bzw. Brandverhalten festgestellt werden, was vor allem an den hohen Gehalten an Al und der Zugabe von Ca zu den Legierungen liegt.

Die Bolzen wurden anschließend auf einen Durchmesser von 58,5 mm und eine Länge von 180 mm gedreht und anschließend in zwei Einzelschritten bei 390°C mit einer 1,5 MN-Direktstrangpresse auf den gewünschten Fülldrahtdurchmesser (\varnothing 58,5 mm \rightarrow \varnothing 34 mm \rightarrow \varnothing 1,6 mm) gepresst. In der zweiten Pressung wurde „Bolzen auf Bolzen“ gepresst, um einen Endlosdraht zu erhalten. Der resultierende Endlosdraht wurde anschließend auf Drahtspulen gehaspelt. Nachfolgende Abbildungen zeigen den entstehenden Draht sowie der Vorgang des Drahthaspelns unmittelbar nach dem Pressenausgang.



Wie sich gezeigt hat lassen sich sämtliche Drähte ohne Probleme mittels Strangpressen herstellen. Es kam nur in seltensten Fällen zu Abrissen des Drahtes während des Pressens bzw. beim Aufwickeln, was auf Gießfehler im Vormaterial zurückgeführt werden kann. Die Oberfläche der Drähte war insgesamt als sehr gut zu bewerten, wobei allfällige Verunreinigungen sofort entfernt wurden.