

**ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE
UND SCHLUSSFOLGERUNG FÜR DIE ANWENDUNG VON CaAl
ALS DESOXYDATIONSMITTEL BEIM SCHMELZEN VON STAHL**

Die Desoxydation mit CaAl bewirkt eine weitgehende Sauerstoffentfernung durch CaAl und Stickstoffentfernung durch Al. Die so erzeugten Stähle müßten in ihren Stahleigenschaften besonders günstige Werte erwarten lassen. Zum Zwecke der Beweisführung wurden eine Reihe SM- und E-Stähle bei einer gleichzeitigen Überwachung der Eisenoxyde mit und ohne CaAl-Zugabe erschmolzen und die mit CaAl behandelten den ohne CaAl hergestellten Versuchsschmelzen gegenübergestellt und auf das Verhalten der Stahlbegleiter, das Vorhandensein von Randblasen, Kernseigerungen und Schlackeneinschlüssen vergleichend untersucht.

Die Ergebnisse zeigen, daß bei Anwendung von CaAl beim Schmelzen von SM-Stahl das Mangan- und Silizium-Ausbringen um 10—15 % höher ist als bei den Schmelzen ohne CaAl-Zugabe. Durchschnittlich weisen die mit einer CaAl-Zugabe versehenen Schmelzen 0,004—0,005 % Phosphor (absolut) weniger als die ohne CaAl behandelten Schmelzen auf. Die Schwefelabnahme beträgt bei den mit CaAl versehenen höhergeköhlten Schmelzen um rund 50 % mehr als bei den ohne CaAl erschmolzenen Stählen. Die CaAl-Zugabe wirkt gleichzeitig der Schwefelseigerung entgegen. Die Vermeidung von Randblasen und Kernseigerungen ist in erster Linie eine Frage der Desoxydation. Die mit CaAl desoxydierten Stähle sind durchweg frei von Randblasen und zeigen auch keine Kernseigerungen. Bei den mit CaAl erschmolzenen Elektrostählen treten die geschilderten Merkmale nicht so eindeutig zutage, so daß die Anwendung von CaAl bei der Herstellung von Elektrostahl metallurgisch keine Vorteile bringt. Diese Meinung wird durch das Ergebnis der Untersuchungen an Kugellagerstahl bestärkt. Bei diesem Stahl brachte die CaAl-Zugabe nicht die gewünschte Verminderung der Karbidseigerungen und Schlackeneinschlüsse. Die Untersuchungsbefunde auf Schlackeneinschlüsse an den Seildrahtqualitäten aus Elektrostahl weisen nach Diergarten die höchste Wertzahl 1.02.3 auf, ein Wert, der in den normalen Grenzen eines Stahles in bezug auf Verschlackung liegt.

Die Untersuchung des Gefüges und die Feststellung der ermittelten Stahleigenschaften an den mit CaAl erschmolzenen SM-Stählen ergaben einen Feinkornstahl, der, allgemein gesehen, weniger tief einhärtet, eine etwas geringere Festigkeit, aber eine unverhältnismäßig größere Zähigkeit aufweist als die ohne CaAl hergestellten SM-Stähle. Darüber hinaus ist der mit CaAl behandelte SM-Stahl überhitzungsunempfindlich und zeigt eine gute Dauerfestigkeit. Auch für Drahtseilqualitäten ist ein mit CaAl erzeugter Feinkornstahl brauchbar, wobei aber eine strenge Überwachung beim Patentierungsprozeß erfolgen muß. Der mit CaAl erschmolzene Elektrostahl zeigt nicht die typischen Merkmale eines Feinkornstahles und läßt in seinen Stahleigenschaften keinen wesentlichen Unterschied zu den ohne CaAl erzeugten Elektrostählen erkennen. Die Ursache wird in der Schlackenführung bei der Herstellung des Stahles gesehen, die insofern von der Schlackenführung des SM-Prozesses abweicht, als die Frischschlacke beim Elektrostahl-Herstellungsprozeß relativ manganoxydularm ist und die Auswaschung der vorhandenen submikroskopischen Kieselsäureeinschlüsse im Stahlbad damit weniger gut stattfindet. Die auch dadurch hervorgerufene Kurzfaserigkeit des Lichtbogenstahles wird durch eine CaAl-Zugabe nicht aufgehoben. Bei der Prüfung auf Korrosionsbeständigkeit sind die ermittelten Unterschiede bei den mit CaAl und bei den ohne CaAl erschmolzenen Stählen gering, so daß keine eindeutigen Aussagen über die Korrosionsempfindlichkeit getroffen werden können.