

Mit Hilfe des Kennwertes L_A (spezifische Linienlänge) wurde eine objektive Entscheidungsgrundlage für die Differenzierung der Graphitausscheidungen ermöglicht.

Eine starke Feinung des Graphits kann über einen Anstieg von L_A beschrieben werden. Grobe Graphitausscheidungen werden durch eine Abnahme von L_A charakterisiert.

Eine regelmäßige Graphitausscheidung (in Anlehnung an DIN EN ISO 945, Graphitanordnung A) wurde für $L_A < 80\text{mm}^{-1}$ in Verbindung mit einem Variationskoeffizienten von $VK < 10\%$ beobachtet.

Mit den gewonnenen Ergebnissen ist eine **Überarbeitung der bisher rein phänomenologisch erstellten Gefügerichtreihe für GJL** möglich.

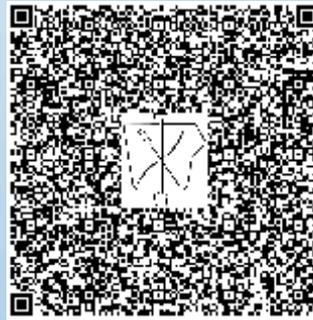
Auf Grundlage der vorliegenden Daten wurde ein quantitativer und kontinuierlicher Maßstab, die spezifische Linienlänge L_A , validiert und als Klassifikationsmerkmal für eine neue **Graphitrichtreihe** erfolgreich verwendet (**Übersicht siehe Beiblatt**).

Somit ist es jetzt möglich, eine kontinuierliche Graphitklassifikation zu definieren, die ihre Wurzeln in den chemischen und thermischen Randbedingungen hat.

Die Diskussionen über die Zuordnung der Graphitgefüge zu den Bildern der Richtreihe könnte dadurch zukünftig vermieden werden.

TU Bergakademie Freiberg
Gießerei-Institut
 Prof. Dr.-Ing. Gotthard Wolf
 Bernhard-von-Cotta-Str.4
 09599 Freiberg

Ansprechpartner:
 Dr.-Ing. Claudia Dommaschk
 E-Mail: Claudia.Dommaschk@gi.tu-freiberg.de
 Tel.: +49 3731/ 39- 2446



„Das IGF-Vorhaben Nr. 17252 N der Forschungsvereinigung Gießereitechnik e. V. (FVG) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom BMWi Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.“



Gießerei-Institut



„Mechanismen der Graphitausscheidungen in Fe-C-Si-Legierungen“

FORSCHUNGSPROJEKT
 AiF-Projekt 17252 N/1



Motivation / Ziele

Gießereien sehen sich der zunehmenden Forderung nach vorhersagbaren und reproduzierbaren Guss-eigenschaftskonfrontiert.

Bei EN-GJL ist es dabei primär entscheidend, welche Graphitlamellenstruktur sich bei der Erstarrung ausbildet.

Die Richtreihe nach DIN EN ISO 945 definiert die Graphitausbildung anhand von nicht kontinuierlichen schematischen Vergleichsmustern (Anordnung A - E), die aber keine direkte Abhängigkeit zu den Erstarrungsparametern des Gussteils aufweisen.

Die latente Gefahr der subjektiven Fehlinterpretation aufgrund von nicht vorhandenen objektiven Kriterien ist ebenfalls allgegenwärtig.

Das Projekt verfolgte das Ziel, ein **Modell zur quantitativen und kontinuierlichen Beschreibung der Graphitstruktur von EN-GJL** zu erarbeiten.

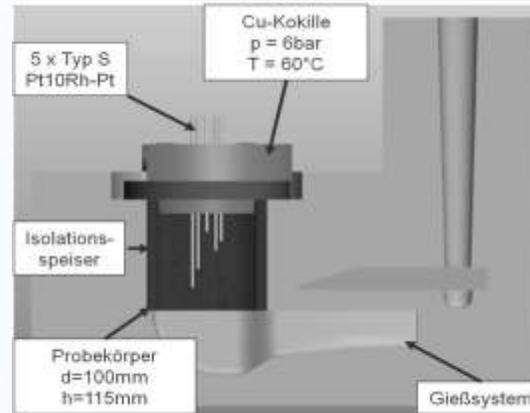
Über die Definition eines geeigneten Gefügeparameters sollte die veränderliche Graphitausbildung beschrieben werden.

Desweiteren galt es, Morphologiediagramme zu entwickeln, um den Zusammenhang zwischen Graphitstruktur und beeinflussenden Prozessparametern zu visualisieren.

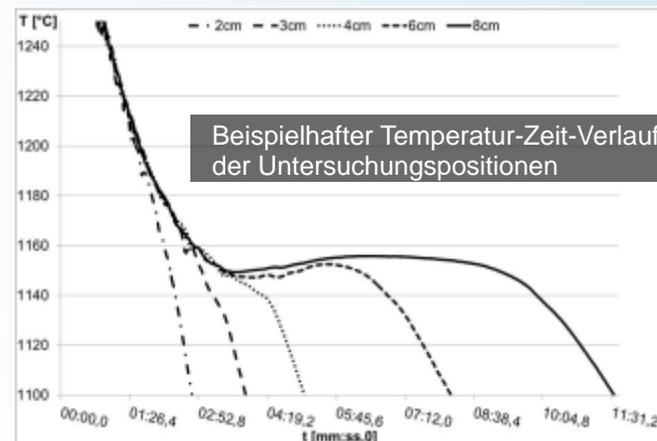
Ziel der Arbeit war die **Entwicklung einer neuen Graphitrichtreihe**.

Durchführung

Über die chemische Zusammensetzung und die Variation der Erstarrungsbedingungen erfolgte die Beeinflussung der Graphitstruktur. Mit Hilfe einer temperierten Kühlkokille war die Untersuchung der Graphitausscheidungen möglich.

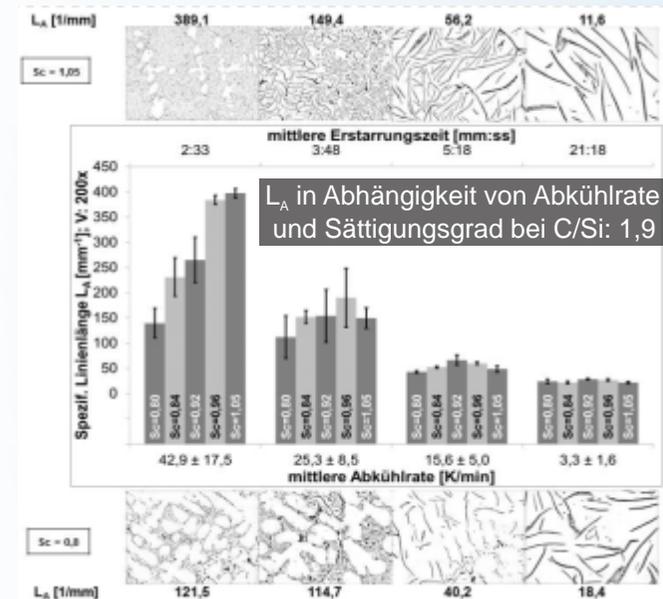


Über ein steigendes Gießen gegen die Kühlkokille unterlag der Probekörper einer gerichteten Wärmeabfuhr. Die lokalen Erstarrungsbedingungen wurden über die eingebauten Thermolemente registriert.



Ergebnisse

Mit den vorliegenden Daten kann eine Unterscheidung der technisch relevanten Graphitmorphologien quantitativ beschrieben werden. Mit zunehmender Abkühlrate und mit abnehmendem Sättigungsgrad nimmt die spezifische Linienlänge (L_A) stark ab und kann somit zur Beschreibung der Graphitstruktur verwendet werden.



Bei geringer Abkühlrate ($dT/dt < 6$ K/min) ist eine geringe Abhängigkeit von der vorliegenden chemischen Zusammensetzung zu verzeichnen. Die Graphitstruktur ist über die chemische Zusammensetzung nicht beeinflussbar. Es liegen regellose, grobe Graphitlamellen vor. Eine Änderung der Ausscheidungsmorphologie ist nicht zu beobachten. Bei steigenden Abkühlraten spreizen sich die strukturellen Unterschiede auf.