

**Untersuchung zur Alterung bei organischen Formstoffbindemitteln und Entwicklung einer Schnellanalyse für die betriebliche Qualitätssicherung**

Forschungsstelle: IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf

Laufzeit: 2013 bis 2015

**Zusammenfassung:**

Unsere moderne Welt ist ohne Gussprodukte nicht denkbar. Viele Produkte aus dem täglichen Leben enthalten Gussteile bzw. werden mit Hilfe von gegossenen Komponenten hergestellt. Das Gießen hat sich hierbei zu einem wettbewerbsfähigen, hochtechnisierten Verfahren entwickelt, welches auf kürzestem Weg aus einem Werkstoff ein fertiges Produkt generiert. Die hohe Effizienz, mit der dies geschieht, ist nur mit Hilfe hoch entwickelter Verfahren und Techniken zu realisieren. Die dabei verwendeten chemischen Einsatzstoffe, die benötigt werden, um Gussstücke höchster Qualität zu erzeugen, sind spezialisierte Hightech-Produkte.

Zu diesen zählen insbesondere chemische Formstoffbinder, die zur Fertigung von Formen und Kernen in einer Größenordnung von mehr als 20.000 Tonnen pro Jahr (Furanharz, Phenolharz) in den deutschen Gießereien eingesetzt werden. Die Prozesssicherheit in den Betrieben hängt dabei maßgeblich von der Qualität der eingesetzten Binder ab. In dem vorliegenden Projekt wurden die Rahmenbedingungen für die Entwicklung, einer in den Gießereien schnell durchzuführenden Methode zur Qualitätsbestimmung von organischen Bindern, geschaffen. Zu diesem Zweck musste zu Beginn des Projektvorhabens die Ist-Situation in den Gießereien ermittelt werden. Hierzu zählte unter anderem das Führen von Interviews sowie das autonome Loggen von

Umweltdaten, mit vom Institut für Gießereitechnik entwickelten Messinstrumenten, in der Umgebung von Bindersystemen und ihren Lagerplätzen vor Ort in den Gießereien. Mit Hilfe dieser Erkenntnisse sollte dann eine Standardmethode zur systematischen Alterung von chemischen Bindemitteln entwickelt werden.

Die Entwicklungsarbeit wurde aber mit dem vorzeitigen Ende des Projektes unterbrochen und konnten nicht abgeschlossen werden. Parallel zu den Betriebsanalysen wurden die Binder vom Projektpartner (Institut für Physikalische Chemie der Universität Duisburg-Essen) im ersten Schritt, mit Hilfe physikalischer Analysemethoden - wobei der NMR-Spektroskopie dabei eine zentrale Bedeutung zukam – mikroskopisch charakterisiert. Im zweiten Schritt wurden mikroskopische Zusammenhänge zwischen Lagerung und makroskopischen Alterungseffekten untersucht.

In diesem Zusammenhang wurden im Technikum des IfG Institut für Gießereitechnik klassische Prüfverfahren, wie z. B. Biegeriegeltests durchgeführt. Darüber hinaus wurden Biegeriegelprüfkörper thermophysikalisch und auf ihre Elastizität hin untersucht. Bei diesen Untersuchungen fiel die große Schwankungsbreite der klassischen Prüfmethode (Biegeriegeltest) mit >15% auf.

Der aufgezeigte Zusammenhang zwischen makroskopischen Alterungserscheinungen (wie z. B. nachlassende Festigkeit) und mikroskopischen Veränderungen auf molekularer Ebene, sollte dazu beitragen, entsprechende, schnell durchzuführende Analysemethoden zu finden, mit denen eine zeitnahe Aussage über die Qualität eines Binders gemacht werden kann.

Die in diesem Projekt erarbeiteten und vorliegenden Ergebnisse sind sehr gut geeignet, um die Entwicklung eines Limitverfahrens weiter voranzutreiben.

Der vollständige Schlussbericht liegt vor und kann schriftlich angefordert werden bei der

Forschungsvereinigung Gießereitechnik e.V.  
Hansaallee 203 - 40549 Düsseldorf  
Fax: 0211 / 687140342 - Mail: Ingo.Steller@bdguss.de