



# Schnell, treffsicher und nachhaltig

## Neue Form- und Kernüberzugstoffe zur Optimierung der Leistungsfähigkeit und der Gussqualität

R. Stötzel,  
C. Koch,  
M. Kloskowski

Die Leistungsfähigkeit und die Gussqualität bestimmen aufgrund der großen Nachfrage nach gutem und hochwertigem Guss den Fokus in den Unternehmen. Neue Konzepte zur Bereitstellung schneller, treffsicherer und nachhaltiger Lösungen zur Optimierung der Gießprozesse insbesondere durch die Kern- und Formstoffüberzüge haben einen bedeutenden zielführenden Einfluss.

### Einführung

Die tiefe Kenntnis über die Prozesse in den Gießereien und über die Möglichkeiten, wie das Leistungsniveau angehoben werden kann (Kosten senken, Produktivität, Flexibilität und Qualität erhöhen), ist überlebenswichtig für eine Gießerei.

Erfolgreiche Gießereien verwenden die Möglichkeiten von Hebelarmeffekten, d.h. das Auffinden von kleinen Änderungen, die große Effekte bewirken.

Die richtige Auswahl und Verwendung von Schlichten ist einer von diesen Hebelarmen. In diesem Zusammenhang ist gerade die richtige Beratung der Gießereien durch den Lieferanten sehr wichtig. Schlichten in der Kernmacherei oder der Formerei haben einerseits einen Anteil an den Kosten von nur etwa 1 % der Gesamtkosten des Gussteils. Auf der anderen Seite kann die falsche Auswahl oder An-

**Dr. Reinhard Stötzel**  
ist Bereichsleiter Schlichte  
**Dipl.-Ing. Christian Koch**  
ist Produktmanager Lost Foam-Schlichten und Anwendungstechniker Schlichte  
**Dr. Michael Kloskowski**  
ist Produktmanager NoBake-Schlichten bei der ASK Chemicals Ashland-Südchemie-Kernfest GmbH in Hilden



Bild 1. Verwendung von Zirkonschlichte mit Fehlererscheinung



Verwendung von Silico HP L, fehlerfreier Guss

wendung einer Schlichte zu einem riesigen Betrag an Putzkosten oder Ausschuss führen, die einen Anteil von 5–10% der Gussteilkosten ausmachen können.

### Zirkonsilikatfreie hochfeuerfeste Schlichten

Zirkonsilikat ist ein kritischer Rohstoff für die Herstellung von Schlichten. Einerseits stellt er durch die hohe Feuerfestigkeit insbesondere bei thermisch hochbelasteten Zonen einen verlässlichen Rohstoff zur Beseitigung typischer Gussfehler dar. Andererseits war und ist die Verfügbarkeit und damit das Preisniveau von Zirkonsilikat immer stärkeren Schwankungen unterworfen. Zudem gibt es Probleme mit der zwar schwachen, aber vorhandenen natürlichen Strahlung (z. B. bei unzureichend entleerten Gebinden). Daher wurde von

ASK eine ganz neue Generation von alternativen hochfeuerfesten zirkonfreien Schlichten entwickelt, die im Markt erfolgreich zum Nutzen der Gießereien eingesetzt werden.

### Die zirkonfreien Schlichten Trioflex WK-HP und SILICO HP L

In enger Zusammenarbeit mit einer Großgießerei wurde diese neue Generation von Schlichten entwickelt. Unter den vorhandenen Gieß- und Fertigungsbedingungen treten sonst auf Grund der hohen Belastungen Penetrationen, Vererzungen, Erosionen und Blattrippen auf. Im Zuge der Entwicklung konnten die zirkonfreien High Performance (HP)-Schlichten derart eingestellt werden, dass sie unter diesen extremen Bedingungen bessere Gussergebnisse zeigen als eine Serienschlichte konventioneller

Art. Diese Schlichten werden nun an Gussteilen verwendet, wo zuvor nur Zirkonschlichten genutzt wurden und bringen hervorragende Ergebnisse.

Folgende Vorteile konnten in der Praxis realisiert werden: Aufgrund der Struktur der Schlichte wird der Untergrund durch Feingut verfüllt und Metallpenetrationen werden wirkungsvoll vermieden. Zudem erfolgt eine gerichtete Gasabführung aus dem Sanduntergrund zu den vorgesehenen Entlüftungen. Durch diese neuartigen abdichtenden Schlichten konnte in der Praxis an Gussteilen mit Rippenbereichen, wo bisher bei Verwendung einer gasdurchlässigen Zirkonschlichte sehr große und viele Gasblasen auftraten, diese Fehlererscheinung vermieden werden.

Das extreme Reduzieren der Gasdurchlässigkeit führt

zu einem weiteren positiven Effekt bei Anwendungen auf NoBake-Formsanden, der sich erst aus den Erfahrungen in den Gießereien gezeigt hat: der „Schwefel-Block-Effekt“ wird physikalisch verstärkt. Das schwefelhaltige Gas, das erst gar nicht zur Schmelze gelangt, kann auch nicht zu einer Aufnahme der Schmelze mit Schwefel und damit zur Grafitentartung führen.

Mit diesem Mechanismus wurden nachweislich Grafitentartungen unterdrückt, so dass bei Anwendern Schichten mit Schwefelstop auf chemischer Wirkungsweise ersetzt werden konnten.

Die entsprechende Schlichte - Familie ist unter folgenden Bezeichnungen verfügbar:

– **TRIOFLEX WK-HP**

Wasserschlichte zum Fluten und Streichen

– **TRIOFLEX HP-T**

Wasserschlichte zum Tauchen

– **SILICO HP L**

Alkoholschlichte

– **TRIOFLEX HP**

alkoholverdünnt- und brennbare Wasserschlichte

Mit diesen Produkten konnten unter Praxisbedingungen sehr gute Gussergebnisse erzielt werden.

Ein weiterer Vorteil dieser Schichten liegt in der geringeren Dichte im Vergleich zu den sonst üblicherweise eingesetzten Zirkonschichten.

In der Tafel ist beispielhaft eine Modellrechnung durchgeführt worden, die die gewaltige Einsparung im Verbrauch und damit der Kosten für die Schlichte aufzeigt.

Bei gleichem Ausgangspreis ergeben sich aufgrund der Dichteunterschiede errechnete Einsparungen in der Größenordnung von 25 bis 40 Prozent. Diese haben sich bei Einführung der HP-Schichten in verschiedenen Gießereien voll bestätigt

und ergeben ein Einsparungspotenzial, das anderweitig nur schwer zu realisieren ist.

**Die zirkonsilikatfreie alkoholverdünnbare Wasserschlichte TrioFlex HP**

Ein ganz neu entwickeltes Konzept konnte bei dieser Schlichtefamilie realisiert werden, nämlich das Prinzip einer mit Alkohol verdünnbaren, und dennoch brennbaren Wasserschlichte. Diese Aufgabenstellung erscheint einfach, ist jedoch eine wirkliche Innovation, da die Schweb-, Binde- und Stilmittel für Wasser- bzw. Alkoholschichten nicht kompatibel sind. ASK ist es gelungen, eine derartige Schlichte unter dem Namen TRIOFLEX HP zu entwickeln. Diese Schlichte kann zum Streichen oder Fluten mit Wasser bzw. bei Bedarf zum Streichen, Fluten oder Tauchen mit Isopropanol verdünnt werden.

Auch bei dieser Schlichte bestehen die Feuerfestbestandteile auf Basis der hochfeuerfesten Aluminiumsilikatkombination mit niedriger Dichte.

Durch Einsatz der TRIOFLEX HP ist ein weiterer Schritt zum Einsatz von Wasserschichten in No-Bake Gießereien gelungen, indem die Hybridschlichte TRIOFLEX HP je nach der benötigten Verweilzeit der Kerne oder Formen als Wasser- oder Alkoholschlichte eingesetzt werden kann.

Auch der Transport von Gefahrgut und die Lagerhaltung von Gefahrstoff entfallen. Diese Vorteile summieren sich zu einem immensen Einsparungspotenzial.

Tafel. Beispielhafte Kostenrechnung bei Alkoholschlichte

	Zirkonschlichte	Silico HP L	Einsparung
<b>Dichte (kg/l)</b>	<b>1,90</b>	<b>1,20</b>	
<b>Jährlicher Verbrauch (t)</b>	<b>100</b>	<b>59</b>	<b>41</b>
<b>Jährliche Kosten für Fertigschlichte (T€)</b>	<b>122</b>	<b>77</b>	<b>45</b>



Bild 2. brennender Kern

**Die zirkonsilikatfreie Wasserschlichte zum Tauchen TrioFlex HP-T**

In letzter Zeit wurde auch eine Tauchversion unter dem Namen TRIOFLEX HP-T entwickelt. Aufgrund der guten Gussergebnisse im Großguss (NoBake) wurde versucht, diese auf den Serienguss (überwiegend Cold-Box) zu übertragen.

Hier hat sich gezeigt, dass diese Schlichte insbesondere auf penetrationsempfindlichen Sanden wie Regeneratsand oder J-Sand sehr gute Ergebnisse zeigt.

Der Arbeitsaufwand zur Beseitigung der Vererzungen und Penetrationen in der Putzerei konnte mit dieser Schlichte nachhaltig reduziert werden.

**Extrem gasdurchlässige Schichten**

Blattrippen und Gasfehler sind Fehler, die in Seriengießereien häufig zum Ausschuss von Gussteilen führen. ASK hat im Rahmen eines Entwicklungsprojektes verschiedene extrem gas-

durchlässige Schichten entwickelt, die diese Fehlerbilder unterdrücken.

**Die blattrippenunterdrückende Wasserschlichte MIRATEC W3 JH**

Gussteile, bei denen der Kern durch das erforderliche Anschnittsystem besonders thermisch belastet ist, neigen zu verstärkter Blattrippenbildung. Basierend auf der MIRATEC W3 C, einer Schlichte, die (besonders im Serienguss) gute Ergebnisse bei der Vermeidung von Blattrippen und Penetrationen zeigt, wurde die Eigenschaft „erhöhte Gasdurchlässigkeit“ implementiert. Weiterhin sollte die Schlichte aufgrund einer vom Kunden geforderten Reduzierung der Taktzeit beim Tauchen entsprechend kurzabtropfend und schnellabmattend eingestellt werden.

Die neue Schlichte, die dieses Anforderungsprofil erfüllt, ist die MIRATEC W3 JH. Durch den Einsatz dieser Schlichte konnten die Blattrippenfehler sowohl an einem Hydraulikgussteil (Kernpaket ColdBox + Cro-

ning) als auch an einer Bremsscheibe (ColdBox - Kern) beseitigt werden.

Weiterhin konnte mit dieser Schlichte die Taktzeit der Tauchanlage halbiert werden gegenüber der ursprünglichen Schlichte.

#### Die schnelltrocknende Wasserschlichte SOLITEC W3 A

In anderen Fällen, wo ein eher gleichmäßiges Gusspektrum im Mittelguss existiert, besteht eher der Wunsch eine schnelltrocknende Wasserschlichte und ein simples Trocknungsaggregat zu verwenden.

Hierfür wurde die SOLITEC W3 A entwickelt, die auf Grund der hohen Gasdurchlässigkeit und Zusammensetzung eine sehr schnelle Trocknung aufweist. Unter Praxisbedingungen konnte ein großer Kern innerhalb von 30–45 Minuten mit Warmluft getrocknet werden.

#### Zusammenfassung

Die Leistungsfähigkeit und Gussqualität bestimmen aufgrund der großen Nachfrage nach gutem und hochwertigem Guss den Fokus in den Unternehmen.

Neue Konzepte zur Bereitstellung schneller und nachhaltiger Lösungen der Zulieferanten zur Optimierung der Gussprozesse insbesondere der Kern- und Formstoffüberzüge haben einen bedeutenden zielführenden Einfluss.

Die neuentwickelten Schichten wie TRIOFLEX WK HP, SILICO HP L, TRIOFLEX HP, TRIOFLEX HP-T, MIRATEC W 3 JH, SOLITEC W3 A erhöhen die Leistungsfähigkeit der Gießerei nach dem Hebelarmprinzip (kleiner Aufwand – große Wirkung) als integraler Bestandteil des Gesamtprozesses. Maßgeschneiderte Lösungen für die speziellen

#### Über ASHLAND-SÜDCHEMIE-KERNFEST GMBH

ASK ist eine Tochtergesellschaft der ASHLAND SPECIALTY CHEMICAL COMPANY, Columbus Ohio (USA) und der SÜDCHEMIE AG München, und zählt zu den international führenden Anbietern von Kunstharz-Produkten.

Mit einer breiten Palette ausgereifter Kunstharze und modernen wirtschaftlichen Anwendungsverfahren beliefert ASK viele Bereiche der Industrie. Dazu gehören sowohl Kunstharze und Ergänzungsprodukte für die Giessereiindustrie sowie Kunstharze und Spezialprodukte für eine Vielzahl von Anwendungen, wie z. B. in Lacken, der Düngemittelherstellung, für Kleb-

stoffe sowie für die Papierindustrie.

Der Anspruch als technologisch führendes Unternehmen ist die ständige Weiterentwicklung der Produkte zum optimalen Nutzen der Kunden. Dabei spielen Flexibilität, Qualität, Schnelligkeit und Innovation eine entscheidende Rolle.

ASHLAND-SÜDCHEMIE-KERNFEST GMBH  
Reisholzstrasse 16–18  
D-40721 Hilden  
Postfach 440  
D-40704 Hilden  
Tel.: ++49 (0) 211 7 11 03-0  
Fax: ++49 (0) 211 7 11 03-35  
E-Mail:  
info@ashland-suedchemie.de  
www.ashland-suedchemie.de

Anforderungen in den einzelnen Gießereien sind aufgrund des Expertensystems schnell und nachhaltig zu implementieren. Nicht irgendeine, sondern *die eine*,

sorgfältig ausgewählte, bestgeeignete Schlichte führt zum Erfolg in der Formerei / Kernmacherei und damit für die gesamte Gießerei. ◀

#### Zertifikat nach ISO-Norm EN ISO 9001

Die ASHLAND-SÜDCHEMIE-KERNFEST GMBH ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Umweltschutz und Sicherheit versteht man bei ASK als ständige Aufgabe und festen Bestandteil unserer Unternehmenspolitik.

Qualität, Umweltschutz und Sicherheit gehören bei der Ashland-Südchemie-Kernfest GmbH zu den obersten Unternehmenszielen.

Hierzu bedarf es einer vorausschauenden, aktiven und flexiblen Qualitäts- Umwelt- und Sicherheitsorganisation innerhalb der Ashland-Südchemie-Kernfest GmbH, welche die sich ändernden Anforderungen im Umweltschutz, in der Sicherheit und in den Qualitätsansprüchen der Kunden berücksichtigt.

Zur Umsetzung und Sicherstellung dieses Ziels führte Ashland-Südchemie-Kernfest GmbH ein integriertes Managementsystem (kurz: MaQUS) ein, das die bisherigen Einzelsysteme für Qualität, Umweltschutz und Sicherheit vereinigt. MaQUS bzw. Ashland-Südchemie-Kernfest GmbH wurde im September 2002 nach den ISO-Normen 9001 (Qualität), 14001 (Umweltschutz) und OHSAS 18001 (Sicherheit) zertifiziert.

