

Autor: Dipl.-Ing. Joachim Kramer, Fotos: GTP Schäfer

Gesammelte Erfahrung

Speiser im Wandel der Zeit, Teil 1

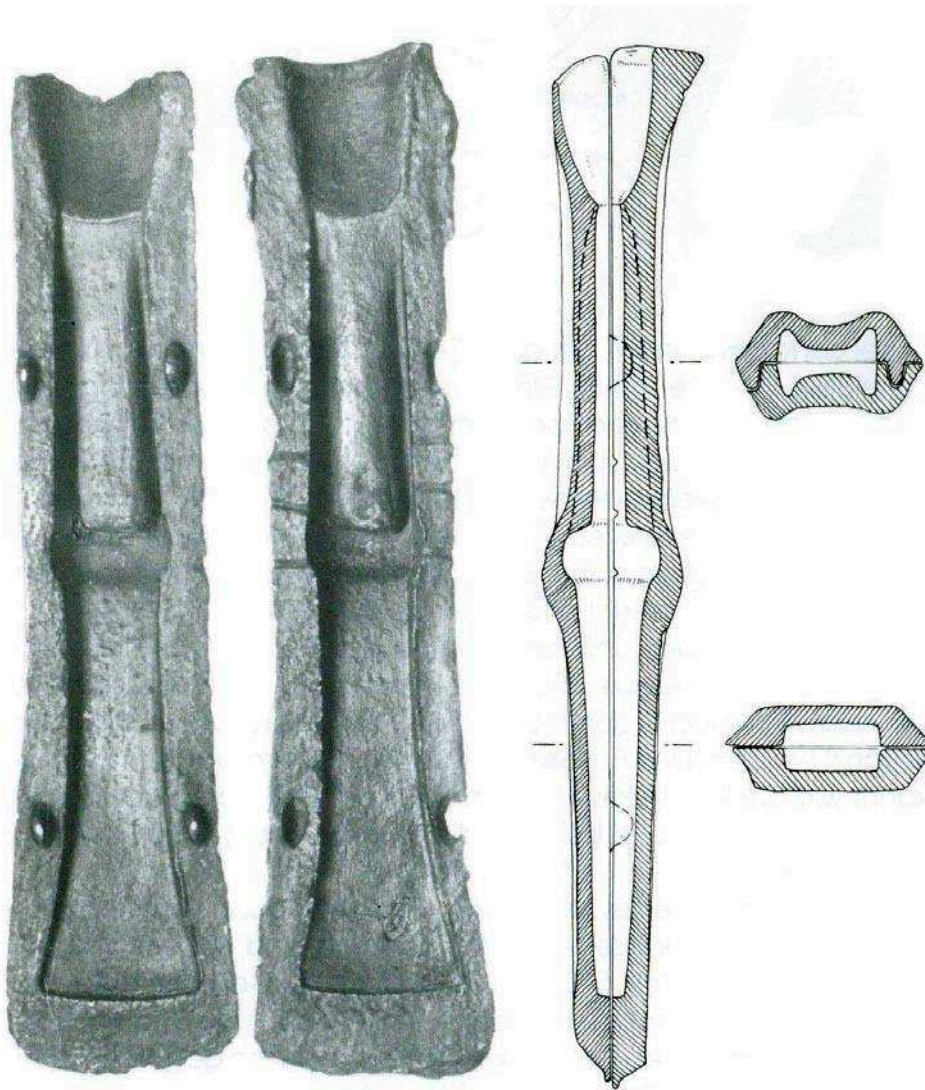


Bild 1: Die Schnittdarstellung zeigt die Ausbildung eines Eingusstrichters aus der Bronzezeit, der die Funktion des Speisers übernimmt.

Der erste Teil des Beitrags zeigt die geschichtliche Entwicklung der Speiser von der Bronzezeit bis zum Ende des 20. Jahrhunderts auf. Denn auf den in diesem Zeitraum gewonnenen Grundlagen basieren unsere heutigen Speisersysteme. Deren Entwicklung und Anwendung durchleuchtet der zweite Teil im nächsten Heft.

Das Verwenden von Speisern war schon den Gießern in der Bronzezeit bekannt. Eine interessante Darstellung, abgebildet im Buch „5000 Jahre Gießen von Metallen“, zeigt eine Bronzeform für ein Beil (Bild 1).

Offene Speiser (Bild 2), auch Steiger genannt, stellen die älteste Art der verwendeten Speiser dar und bieten den Vorteil, dass sich diese Speiser durch „Pumpen“ offen halten lassen. Außerdem bieten sie die Möglichkeit des Nachgießens in den Speiser. Beide Vorteile sind aber nur im Handformbereich anzuwenden und benötigen Personal- und Zeitaufwand. Die Nachteile dieser Speiser sind ein großes Speiservolumen und daraus resultierender hoher Kreislaufanteil, eine offene Form, in die Fremdkörper gelangen können, die Gefahr der Formbeschädigung durch das Pumpen und ein großer Aufwand in der Putzerei durch die große Kontaktfläche des Speisers zum Gussteil.

Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++ Ticker +++

Kompetenzzentrum für Gießereitechnik

Das Volkswagen-Werk Kassel in Baunatal gilt jetzt auch offiziell im internationalen Standortverbund des Wolfsburger Autobauers als Kompetenzzentrum für Gießereitechnik, Getriebe- und Abgasanlagenbau. Damit werden

von Baunatal aus alle Aktivitäten dieser drei Geschäftsfelder koordiniert und beeinflusst.

Für den Gießereibereich sind dies beispielsweise die Standorte Baunatal, Hannover, Poznan (Polen), Prat (Spanien) und Mlada Boleslav (Tschechien). Auch regional hat das VW-Werk Kassel besondere Bedeutung: Mit

rund 13 600 Mitarbeitern ist es der größte Arbeitgeber der Region. Davon arbeiten rund 1100 in der Gießerei.

www.volkswagen.de

Quelle: HNA online

Geschlossene Speiser, auch Blindspeiser genannt, bieten die Vorteile, Gussteile seitlich zu speisen. Die Speiser können über das Einguss-system angeschnitten werden (heiße Massel), und der Speiserhals lässt sich durch geschickte Ausbildung relativ klein halten. Bei diesen Speisern ist aber das Ausbringen mit etwa 15 % nicht sehr hoch.

Zum Verbessern der Wirkung von Naturspeisern wurden in der Vergangenheit viele Maßnahmen gefunden und angewendet. Wegen ihres günstigen Verhältnisses von Gewicht zu Modul favorisierten viele Gießereien in den 50er Jahren Kugelspeiser (**Bild 3**). Diese Ausführung der Speiser reduziert das Speisergewicht um fast 50 % und sorgt damit für ein wesentlich besseres Ausbringen als die bis dahin üblichen zylindrischen Speiser oder Steiger.

Das bei Grauguss sehr gut funktionierende Connor-System (**Bild 4**) haben die Gießer leider nur wenig angenommen. Das System bietet den Vorteil, dass es sehr wirtschaftlich ist. Die Trennarbeit von Speiser und Gussteil sowie der Aufwand in der Putzerei sind sehr gering. Die Kontaktfläche vom Speiser zum Gussteil ist meistens nur 1 bis 2 mm breit. Das Ziel dieser Technik ist es, die Kanten zwischen Gussteil und Speiser stark aufzuhei-

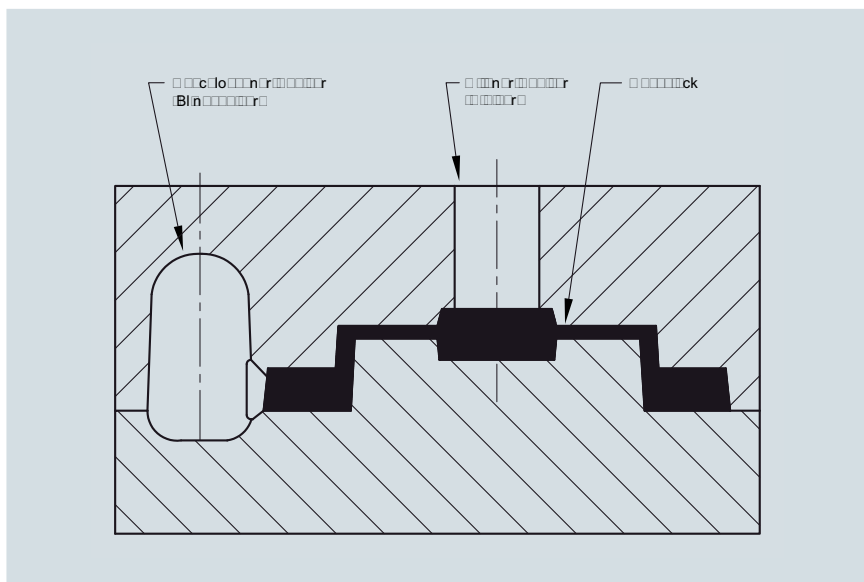


Bild 2: Offener Speiser

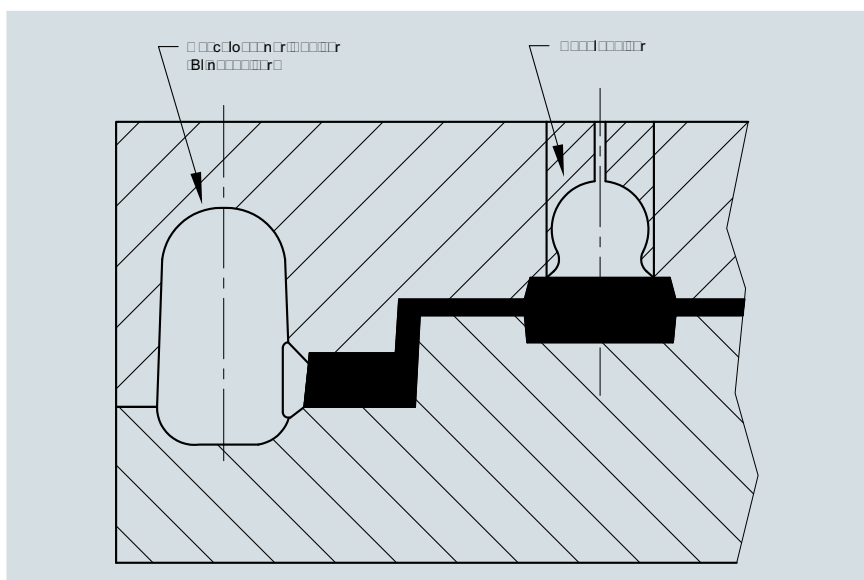


Bild 3: Kugelspeiser

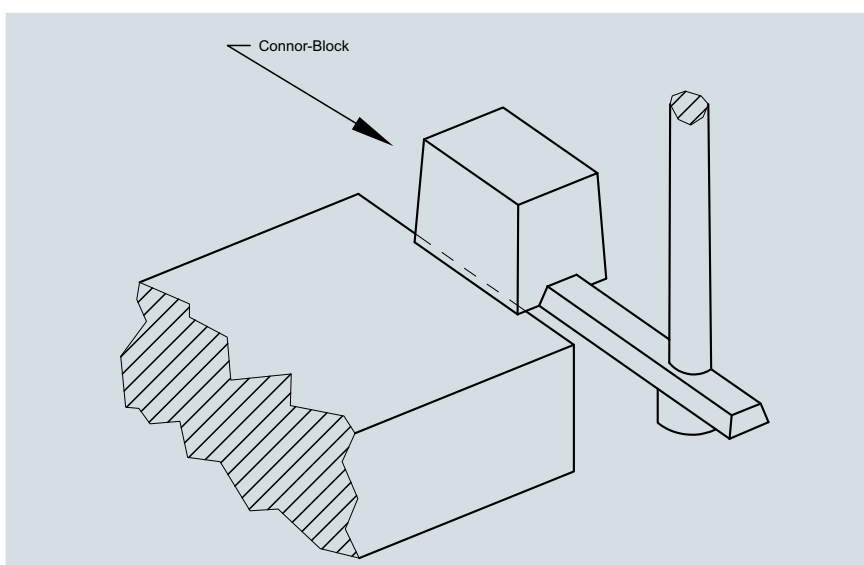


Bild 4: Connorblock

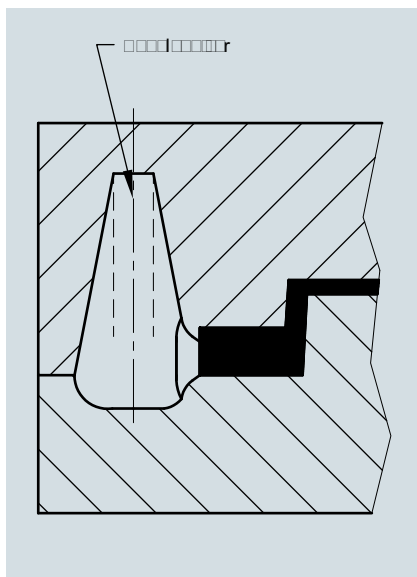


Bild 5: Heine-Speiser, auch Kegel- oder Flaschenhals-Speiser genannt

zen und somit den Speisungsvorgang relativ lang aufrecht zu erhalten. Damit dieser Effekt auch sichergestellt ist, muss die Schmelze durch den Connor-Speiser geführt werden.

Mit dem Anwenden der technischen Regeln eines Heine-Speisers (Bild 5) lässt sich das Ausbringen auch weiter verbessern. Der wesentliche Vorteil dieser Speiser besteht darin, dass sie schnell einfallen und somit das Bilden einer Randschale verhindern. Der atmosphärische Druck kann so die ganze Zeit wirken und flüssiges Material in die eigentliche Form des Gussteils drücken. Beim Anwenden dieser Speisertechnik passieren aber leider oft grundlegende Fehler und die gut

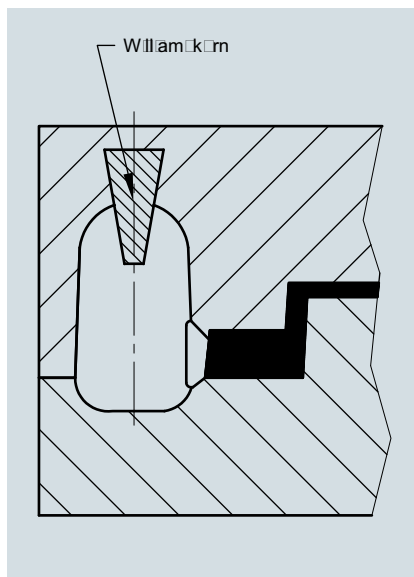


Bild 6: Speiser mit Williamskern

gemeinten Ansätze zum Verringern der Speisermasse werden mit Lunkern „belohnt“.

Als Weiterentwicklung des Heine-Speisers kann die Ausführung Pri-Seck-Speiser gelten, den die Georg Fischer GmbH & Co. KG, Mettmann, entwickelte. Bei diesem Speiser ist unter anderem eine Williamskerbe nahe dem thermischen Zentrum angeordnet.

Verbesserte Speiserwirkung

Weiteres Verbessern der Speiserwirkung basierte darauf, dass Abdeckeln der Speiser zu verhindern. Sobald ein Speiser eine geschlossene Gusshaut bildet, kann der atmosphärische Druck

nicht weiter auf die Schmelze wirken. Die Nachspeisung wird behindert, da sich im Speiser ein Vakuum bildet und die Schmelze nicht in das Gussteil nachfließen kann. Die Williamskerne (Bild 6) halten die Speiser offen für den atmosphärischen Druck und verhindern somit das Abdeckeln der Speiser. Verwendung finden die Williamskerne in vielfältiger Ausführung bis heute als:

- Williams spitze oder -leiste an naturgeformten Speisern,
- Williamskerne aus Quarzsand oder einer exothermen Masse, die entweder auf dem Speisermodell mit aufgeförmte oder in den vom Modell im Formsand gebildeten Speiserhohlraum eingesteckt werden,
- Williamsleisten in isolierenden oder exothermen Speisern.

Eine Entwicklungsstufe der Williams-trichter ist das Kayell-Verfahren (Bild 7), das gänzlich ohne Atmosphärendruck funktioniert. Im Inneren des Speisers wird ein „Gaspaket“ platziert, das nach Bildung einer Randzone durch eine exotherme Reaktion einen Gasdruck im Speiser erzeugt und den Speiser aufheizen soll. Dieses Verfahren ist schwer beherrschbar und braucht große Erfahrung. Nach Kenntnisstand des Autors findet es keine Anwendung mehr.

Die heute verwendeten Speiser-Hilfsstoffe sind aus isolierenden und/oder exothermen Massen hergestellt. Die exothermen Massen basieren auf dem Goldschmidt-Verfahren, auch Thermit-Prozess genannt. Gegen Ende des

Ticker + + + Ticker + + + Ticker + + + Ticker + + + Ticker + + +

Nächste Antragsrunde für Förderprogramm INNO-WATT

Seit 2004 gehört das Förderprogramm INNO-WATT (Innovative Wachstumsträger) zu den wichtigsten Technologieförderprogrammen im Osten Deutschlands.

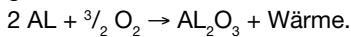
Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie fördert damit die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren, die einen hohen Innovationsgrad aufweisen und bei denen gute Chancen für eine erfolgreiche Vermarktung bestehen, durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss zu den Gesamtkos-

ten. Gefördert werden kleine und mittlere Unternehmen sowie externe Industrieforschungseinrichtungen, die höchstens 250 Mitarbeiter beschäftigen sowie einen Jahresumsatz von maximal 50 Mio. Euro oder eine Bilanzsumme von höchstens 43 Mio. Euro haben.

Die nächste Antragsrunde endet am 30. Juni 2007. Anträge können jederzeit an den Projektträger EuroNorm GmbH, Neuenhagen, gestellt werden.

www.euronorm.de

19. Jahrhunderts entdeckte Prof. Dr. Hans Goldschmidt in Essen die technische Gewinnung von Schwermetallen aus ihren Oxiden durch die Oxidation von Aluminium. Dieser aluminothermische Vorgang wurde fortan Goldschmidt- oder Thermit-Prozess genannt:



Aufheiz-, Aufschweiß- und Lunkerpulver basieren auf dieser aluminothermischen Reaktion, bei der sich sehr viel Energie freisetzen lässt und hohe Temperaturen entstehen. Damit die Pulver nicht durch die hohen Temperaturen verschlacken, muss die Reaktion moderater gestaltet werden. Dieses geschieht unter anderem über Verdünnen der exothermen Komponenten mit Füllstoffen verschiedenster Art. Die Abdeckmittel lassen sich grob nach folgender Reihenfolge einteilen:

- Aufschweißpulver: hochexotherm,
- Lunkerpulver: exotherm isolierend,
- Abdeckpulver: gering exotherm und/oder isolierend.

Beim Einsatz von Blindspeisern, die

große Volumina abgeben müssen, verbessert sich durch den Einsatz von exotherm-expandierenden Formteilen die Isolierung und damit die Wirkung der Speiser.

Die Entwicklung von Speiser-Hülsen in den Jahren 1950 bis 1960 erfolgte mit dem Ziel, die gute Wirkung von Lunkerpulver allseitig um den Speiser zu verwenden. Zu diesem Zweck wurde Aufheispulver mit Binder gemischt, so dass Gießereien die Speiser und Anlegeteile selbst fertigen konnten. Die Kombination von zylindrisch offenen Speisern mit Abdeck- oder Lunkerpulver verbesserte noch einmal das Ausbringen (**Tabelle 1**).

Dipl.-Ing. Joachim Kramer, Kundenberater, GTP Schäfer Gießstechnische Produkte GmbH, Grevenbroich

Weitere Informationen:
www.gtp-schaefer.de

Aussteller GIFA 2007
Halle 3, Stand A01

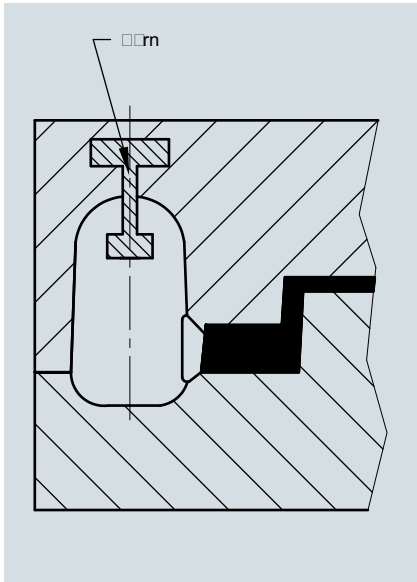


Bild 7: Speiser mit „Gaspaket“

Information: Speiser

Ein Speiser ist ein „offener oder geschlossener Raum in der Gießform, der von der Gießströmung mit flüssigem Metall gefüllt wird, um das Volumendefizit bei der Erstarrung des Gussstücks auszugleichen und so eine Lunkerbildung im Gussstück zu verhindern.

Zur Erfüllung der Aufgabe muss der Speiser mit dem Gussstück bzw. mit dem lunkergefährdeten Bereich verbunden und im Übrigen so bemessen sein, dass er entsprechend später erstarrt. Die letztgenannte Bedingung wird erfüllt, wenn der Erstarrungsmodul des Speisers größer als jener des Gussstückes bzw. des dicht zu speisenden Gussstückabschnittes ist [...]“

Quelle: Gießereilexikon, Schiele & Schön

Tabelle 1: Im Vergleich zu einem Naturspeiser ohne Isolierung reduziert sich das Speiservolumen bei gleich bleibendem Modul auf ungefähr 25 %.

	Zylinder 1 : 2	Zylinder 1 : 1,5	Kugel	zylindrisch offener Speiser 100–130
Modul [cm]	2,6	2,6	2,6	2,7
Maße [cm]	∅ = 12,9 H = 25,8	∅ = 13,8 H = 20,7	∅ = 15,5	∅ = 9,4 H = 11,7
Volumen [cm³]	3372	3096	1950	880
Inhalt Eisen [kg]	23,6	21,7	13,7	6,2