

Autor: Joachim Kramer, Fotos: GTP Schäfer

Zeitalter der Standardisierung

Speiser im Wandel der Zeit, Teil 2

In den 60er-Jahren stellten viele Gießereien Speiser noch selber her. Der steigende Bedarf an zylindrisch offenen Speisern und geschlossenen Kappen führte dabei zu sehr vielfältigen Speiserformen. Deshalb entwickelten verschiedene Hersteller in diesem Zeitraum standardisierte Speiser, wie sie bis heute üblich sind.

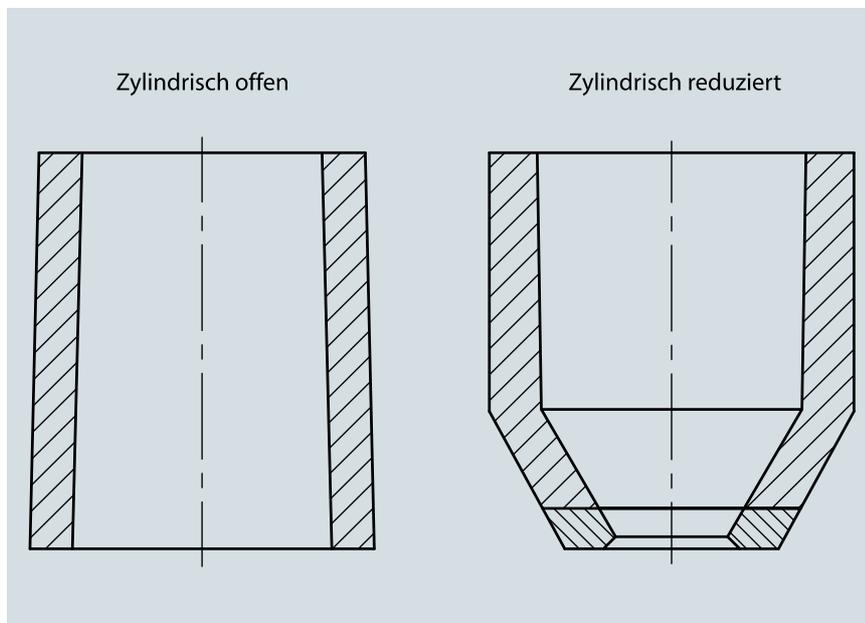


Bild 1: Kostengünstiger durch Standardisierung: zylindrisch offene und zylindrisch reduzierte Speiser.

Standardisierte Speiser sind derzeit in verschiedenen Formen, Größen und Materialien von isolierend bis hoch exotherm erhältlich. Sie werden mit Kernschießmaschinen in Kernkästen oder im Vakuumverfahren aus einem wässrigen Gemisch hergestellt. Die Speiser lassen sich anschließend in die fertige Form einstecken oder auf dem Modell aufformen. Stahlgießereien haben diese Entwicklung am Anfang stark beeinflusst. Sie verwendeten zylindrisch offene und zylindrisch reduzierte Speiser (Bild 1). Um die Trennfläche zu verkleinern und die Trennarbeit zu vereinfachen, sind dabei auch Brechkern zum Einsatz gekommen. Graugießereien dagegen sahen Speiserkappen als zu teuer und unnötig an.

In den 70er-Jahren führten immer mehr Eisengießereien den Kugelgraphitguss ein. Neben seinen vielen Vorteilen als Werkstoff und in der Herstellung forderte er aber ein Umdenken in der Speisungstechnik.

Schnelltaktende Formanlagen mit starker Verdichtung stellten neue Anforderungen an die Speiserkappen. So war es beispielsweise wichtig, die Festigkeit zu erhöhen. Da viele Formautomaten im Takt keinen Zugriff auf die Modellplatte erlaubten, war es außerdem notwendig, die Kappen einzustecken. Das wurde durch standardisierte Kernmarken für Kappen mit und ohne Brechkern (Bild 2) gelöst.

Hochexotherme Speiser

In der weiteren Entwicklung sollten laut einem Patent von Mannesmann-Rexroth aus dem Jahr 1970 exotherme Speiser – mit einer bis zu dreifach stärkeren Wanddicke als exotherme Kappen – etwa 70 % ihres Inhalts abgeben. Die starke Aussaugung ist aber

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

Rekordaufträge im Maschinenbau

Wie der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA), Frankfurt a. M., mitteilte, haben die ungebrochene Investitionslaune im Inland sowie Großanlagengeschäfte im Ausland dem deutschen Maschinenbau im März die höchsten Zuwächse seit Mitte der siebziger Jahre beschert. Der Auftragseingang im deutschen Maschinen- und Anlagenbau lag im März um real 47 % über dem Ergebnis des Vorjahres. Das Inlandsgeschäft stieg um 36 %. Bei der Auslandsnachfrage gab es

ein Plus von 54 % im Vergleich zum Vorjahresniveau.

In dem von kurzfristigen Schwankungen weniger beeinflussten Dreimonatsvergleich Januar bis März 2007 ergibt sich insgesamt ein Zuwachs von 29 % im Vorjahresvergleich, bei den Inlandsaufträgen ein Plus von 28 % und bei den Auslandsaufträgen ein Plus von 29 %.

www.vdma.org

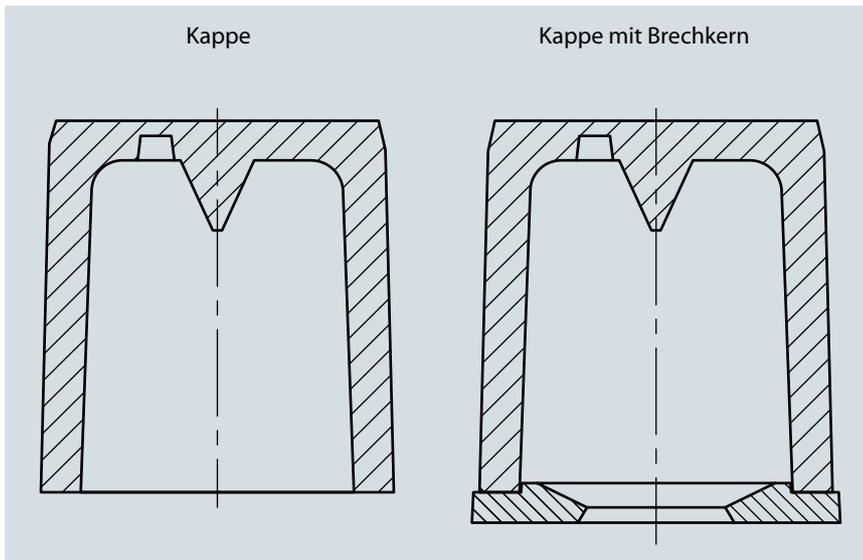


Bild 2: Der Einsatz von schnelltaktenden Formanlagen führte zur Entwicklung von standardisierten Kernmarken für Kappen mit und ohne Brechkern.

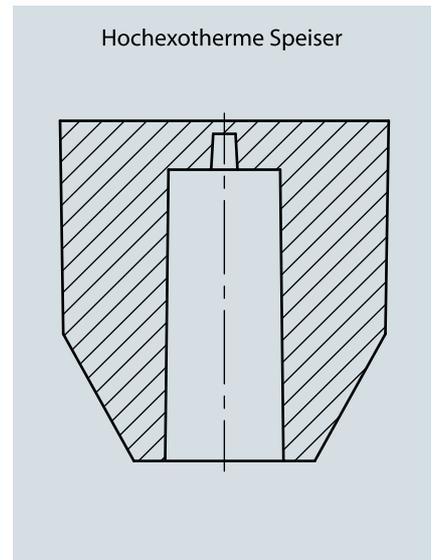


Bild 3: Ein weiterer Standardspeiser: die hochexotherme Ausführung.

bei den vielen Einflussparametern der Speisung nicht prozesssicher und mit möglichen Nachteilen verbunden. Bei zu großer Aussaugung der Speiser kann sich der Modul des Speiserrestes zu stark reduzieren und Lunker können entstehen. Heute wird ein Aussaugen der hoch exothermen Speiser (Bild 3) von ungefähr 50 % angestrebt

(Tabelle 1). Parallel dazu verlief das Entwickeln von Brechkernen, die ein Reduzieren der Speiserhals-Durchmesser ermöglichten. Die Brechkerne heizen sich durch den beidseitigen Kontakt mit der Schmelze nahezu auf Gießtemperatur auf. Die Wärmeabfuhr ist dadurch vermindert, und der Speiserhals zwischen Speiser und Gussteil

friert trotz seines kleinen metallischen Durchmessers nicht ab. In den 90er Jahren konnte durch den Einsatz von Drehtischen auf die Modellplatte zugegriffen werden. Hochdruckformanlagen und das Reduzieren der Gussteilgewichte erforderten dabei Speiser mit kleineren Aufsatzflächen und hoher Festigkeit. Hochfeste Speiser, auch

	Naturpeiser Zylinder 1:1,5	Exo-Kappe 100-130 mit Brechkern	Thermo- Speiser	Punkt- Speiser	Duplo- Speiser	Verdichtungs- Speiser
Modul [cm]	2,6	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
Maße [cm]	Ø = 13,8 H = 20,7	Ø = 9,4 H = 11,7	Ø = 5,3 H = 12,5	Ø = 5,3 H = 12,5	Ø = 7,5 H = 9,5	Ø = 8,5 H = 14 – 9
Volumen [cm³]	3096	810	276	276	310	500 – 200
Gewicht [kg]	21,7	5,7	1,9	1,9	2,2	3,5 – 1,4
Speiserhals- durchmesser [cm]	13,8	5,0	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0	1,8 – 3,0	1,8 – 3,0

Tabelle 1: Der Speiserhalsdurchmesser ist im Laufe der Entwicklung kleiner geworden.

HERSTELLUNG, REPARATUREN UND WARTUNG VON



INDUSTRIEÖFEN
kleppe

Finking 1
58091 Hagen
Telefon (02337) 1081
Telefax (02337) 2481

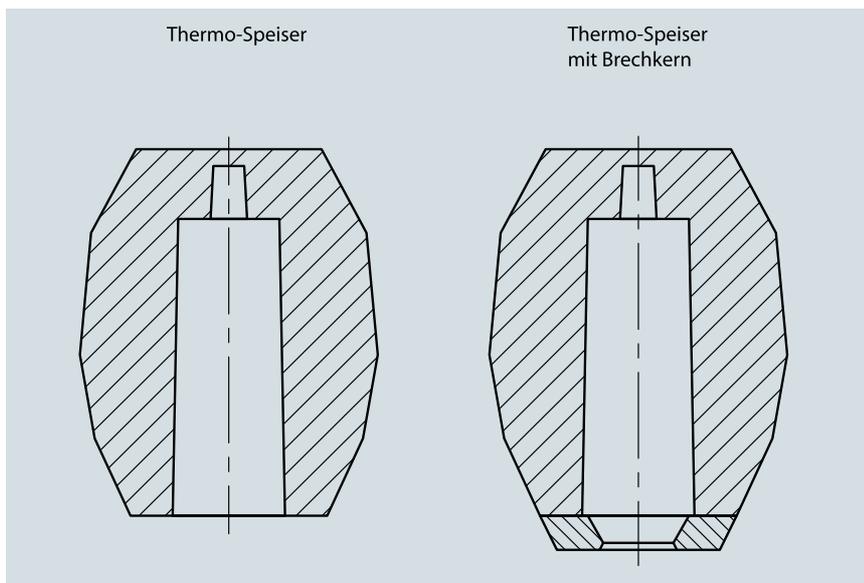


Bild 4: Der Thermo-Speiser zeichnet sich durch kleine Aufsatzflächen und hohe Festigkeit aus.

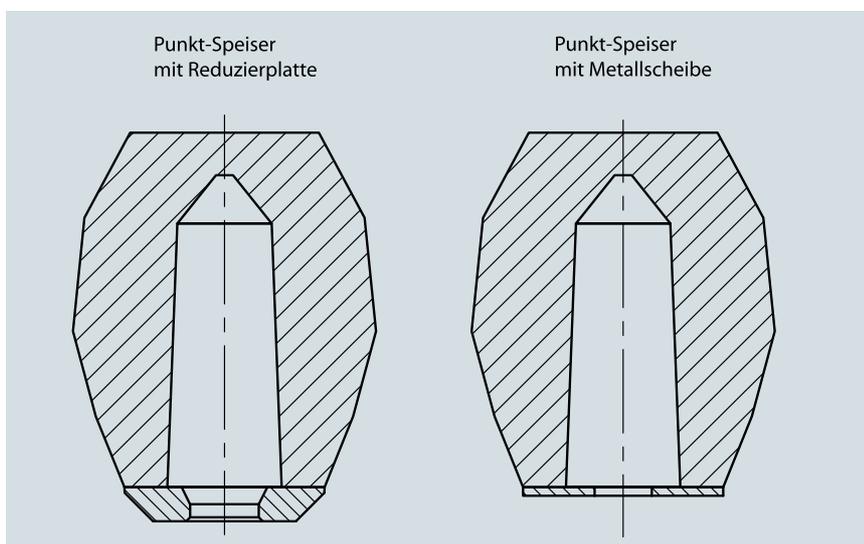


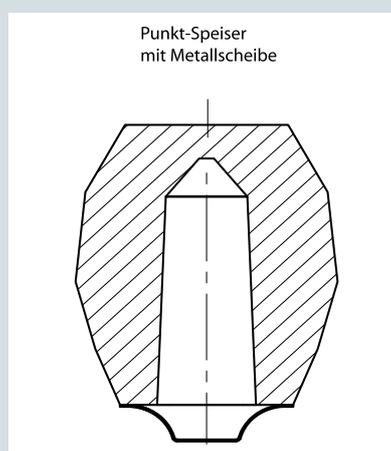
Bild 5: Die Gusskontur unter Punkt-Speisern wird vom Formsand gebildet.

Information: Punkt-Speiser mit Metallscheibe

Punkt-Speiser mit Metallscheibe sollen das Ausbilden der Brechkante am Gussteil optimieren und damit die Sollbruchstelle und die Gussoberfläche verbessern. Es gibt verschiedene Varianten. Die Metallscheibe kann trichterförmig, abgestuft oder rohrförmig gestaltet sein.

Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Wirkungsweise der Scheiben beim Verdichten der Form. Die trichterförmigen schneiden sich in den Formsand bis zur Sollbruchkante am Gussteil, die abgestuften liegen direkt auf der Sollbruchkante und werden gestaucht.

Ebenfalls direkt auf der Sollbruchstelle liegen die rohrförmigen Scheiben, über die der Speiser geschoben wird.



Der Einsatz von Punkt-Speisern mit Metallscheibe sorgt für eine optimierte Sollbruchstelle.

bekannt als Thermo-Speiser (**Bild 4**), hielten Einzug in die Serienfertigung. Die verwendeten Brechkerne hatten zunächst die gleichen Auflageflächen wie die Speiser und reduzierten dadurch den metallischen Speiserhals. Gegenüber einer modulgleichen Kappe mit Brechkern verringerte sich die Aufstandsfläche um etwa 50 %. Das Verwenden von Federdornen ermöglichte den Einsatz von Speisern auf schrägen oder kleinen Gussteilpartien. Die Gussteilkontur entsteht dabei durch Verdichten des Formsandes unter dem Speiser. Die Federdorne dafür waren zunächst sehr einfach mit offener liegender Feder konstruiert.

Spezielle Konturbrechkerne

In der folgenden Dekade hielt die Entwicklung nicht inne. Die Forderungen nach Brechkernen mit höchsten Festigkeiten oder speziellen Konturbrechkeren erreichten Dimensionen, die wirtschaftlich nicht umzusetzen waren. Die Komplexität der Gussstücke forderte Speiser an Stellen mit geringer Aufstellfläche. Im Handformbereich erfolgreich eingeführte Kappen mit exothermen Brechkernen lieferten die Idee. Hoch feste Speiser wie der Punktspeiser (**Bild 5**) wurden mit exothermen Reduzierplatten, Reduzierplatten aus Quarzsand oder Metallscheiben kombiniert. Die Metallscheiben gab es zunächst in flacher Ausfertigung. Heute sind sie in der Regel in gebogener Form im Einsatz. Sie sorgen für eine optimierte Bruchstelle und erleichtern so die Putzarbeit. Diese Speisertypen lassen sich mit Federdornen oder starren Dornen auf kleinsten Positionen aufformen. Die Speiser bis zum Verdichtungsprozess hoch zu halten und bei der Verdichtung das Bewegen der Speiser zum Modell zu gewährleisten, ist die Aufgabe der

Federdorne (**Bild 6**). Dabei wird die Höhe des Speisers über dem Modell durch das Verdichten des Formsandes zwischen Speiser und dem Modell bestimmt.

Neben den starren Speisersystemen sind in den letzten Jahren Duplo- und Verdichtungs-Speiser (**Bild 7**) entwickelt worden. Diese haben einen exothermen Brechkern, der direkt auf dem Gussteil aufsteht. Da aber exotherme Brechkern nicht sehr hohe Kräfte übertragen können, brauchen diese beim Formvorgang Schutz. Um die Presskräfte zu kompensieren, bestehen Duplo-Speiser aus einer Speiser-Innenkappe mit konstantem Volumen und einer darüber verschiebbaren äußeren Schutzkappe. Verdichtungs-Speiser und ähnliche Ausführungen haben ineinander verschiebbare Ober- und Unterteile. Beim Verdichtungsvorgang drücken die auftretenden Kräfte das Oberteil über den auf der Modellplatte stehenden Brechkern. Dabei leitet sich die Kraft in den darunter liegenden Formsand ab. Aufgrund unterschiedlicher Verdichtungsparameter kann das Speiservolumen dabei variieren. Auch die exothermen Mischungen der Speiser entwickelten sich weiter: durch Reduzieren der Fluorgehalte zu fluorarmen sowie durch Substitution zu fluorfreien Rezepturen. Die Wirkungsgrade der Mischungen ließen sich durch Verlängern der Heizzeiten verbessern.

Die in den letzten Jahrzehnten entwickelte Speisertechnologie hat den Gießern ein großes Einsparpotential in Form von Kreislaufreduzierung, verbesserter Plattenbelegung und verringerten Putzkosten eingebracht. Die enge Zusammenarbeit zwischen Speiserherstellern und Gießereien im Bereich der Speisertechnik beschleunigt die Weiterentwicklung und vereinfacht

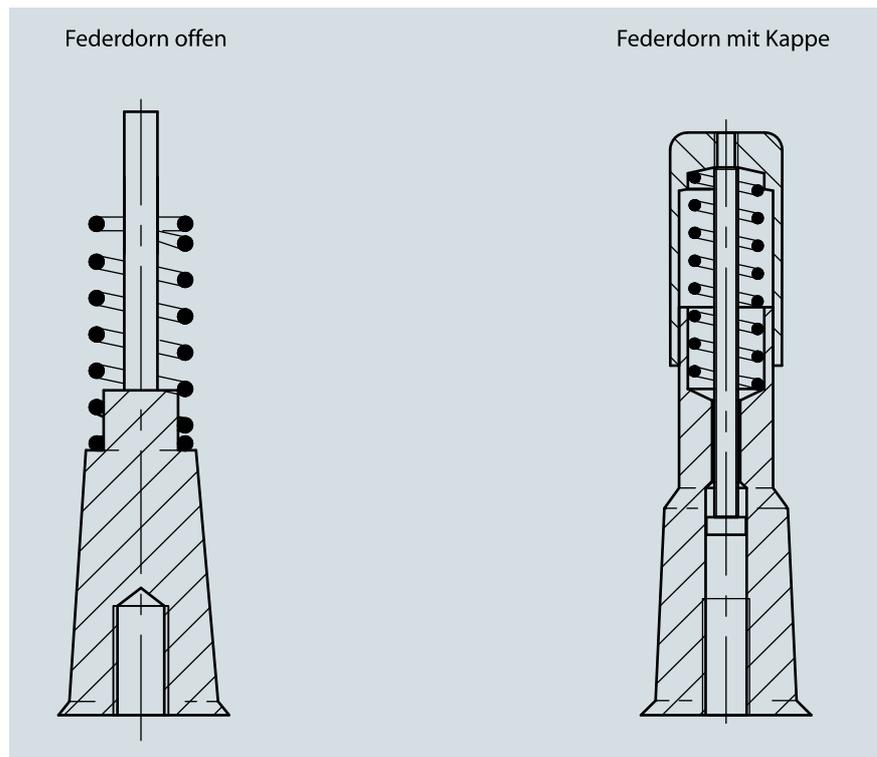


Bild 6: Federdorne lassen sich durch Verlegen der Federn ins Innere und durch kappenförmige Oberteile gegen eindringenden Formsand schützen.

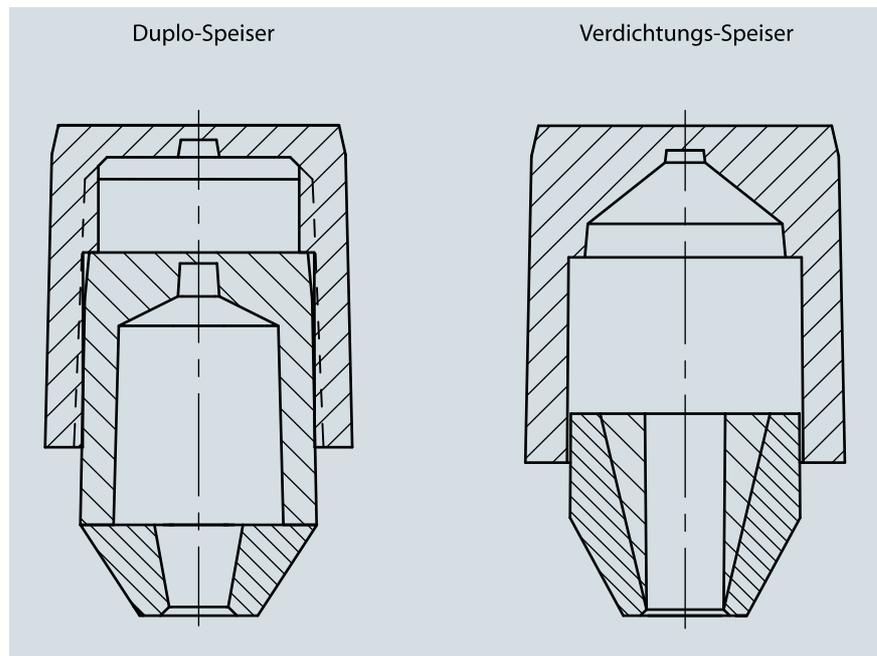


Bild 7: Bei Duplo- und Verdichtungs-Speisern ist der metallische Speiserhals noch weiter reduziert.

Gießern die Produktion immer filigraner werdender Gussteile mit hohen Qualitätsanforderungen.

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

Weitere Informationen:
www.gtp-schaefer.de

Aussteller GIFA 2007
Halle 3, Stand A01

