

# Vorsprung durch Guss

## Gusswerkstoff für Hydraulikblöcke nunmehr für 420 bar

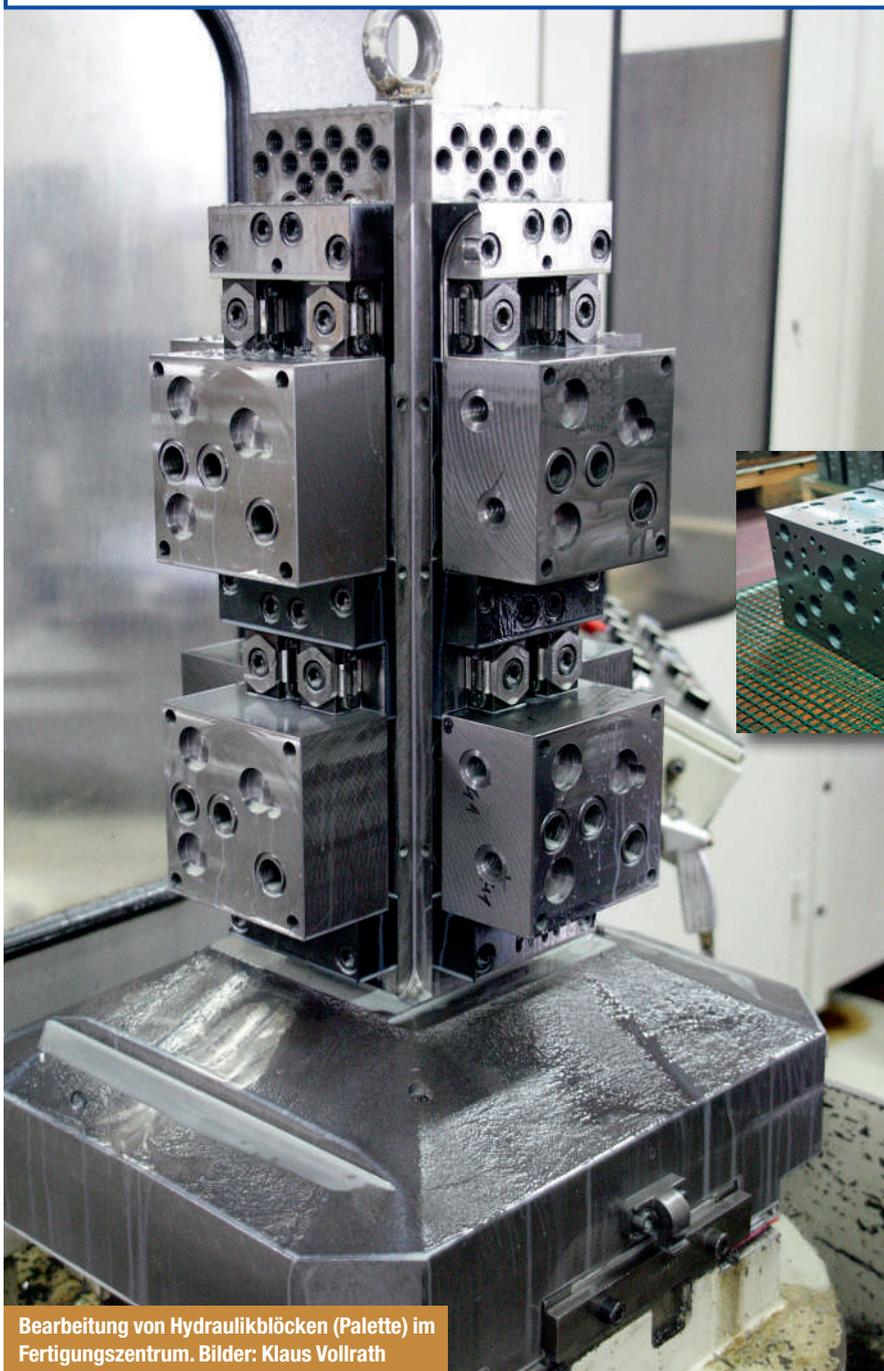
Bei der Fertigung von Hydraulikblöcken für Druckniveaus bis 350 bar bewähren sich seit Jahren im Strang- oder Kokillengießverfahren erzeugte Gusseisensorten. Ein neuer, im Stranggießverfahren hergestellter Gusseisenwerkstoff mit höherer Festigkeit erlaubt nunmehr den Vorstoß in Druckbereiche bis 420 bar.

*Klaus Vollrath*

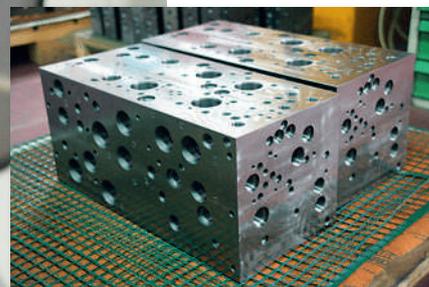
▶▶▶ Dipl.-Ing. (FH) Rainer Schlagenhaut, Geschäftsführer der Firma Power-Hydraulik in Sulz am Neckar bringt es auf den Punkt: „Wir sind ein Nischenspezialist für maßgeschneiderte Hydraulik-Systemlösungen in Stückzahlen bis etwa 1000 und handeln darüber hinaus auch mit entsprechenden Komponenten.“ Das mittelständische Unternehmen mit rund 60 Mitarbeitern fokussiert auf die Bereiche Kommunal-, Umwelt-, Entsorgungstechnik sowie Hersteller von Bau-, Landwirtschafts- und Werkzeugmaschinen – jeweils mit kompletten, präzise auf den Anwendungsfall hin konzipierten Hydrauliksteuerungen. Hinzu kommt der Handel mit einem breiten Sortiment an Hydraulikkomponenten internationaler Hersteller, die zum Teil an europäische Markterfordernisse adaptiert werden, sowie die Lohnfertigung von Hydraulik-Steuerblöcken. Schlagenhaut zu den Letztgenannten: „Da bei unseren Auftrag-



Diesen Beitrag können Sie sich im Internet unter [www.fluid.de/download](http://www.fluid.de/download)



Bearbeitung von Hydraulikblöcken (Palette) im Fertigungszentrum. Bilder: Klaus Vollrath



Fertig bearbeitete Hydraulikblöcke bei Power Hydraulik.

gebern mobile Anwendungen im Vordergrund stehen, spielen die Werkstoffeigenschaften eine besondere Rolle. In erster Linie geht es dabei um Gewichtseinsparung, da diese den Kraftstoffverbrauch senkt.“ Im Druckbereich bis 240 bar wird daher zumeist Aluminium bevorzugt, bei höheren Drücken wurde früher zumeist Schmiedestahl verwendet. Als technisch wie wirtschaftlich interessante Alternative kommt für den Druckbereich bis 350 bar seit etwa zehn Jahren aber auch auf Gusseisen mit Kugelgraphit EN-GJS-400-15C zum Einsatz.

Die Besonderheit dieses von Gontermann-Peipers, Siegen, erhältlichen Werkstoffs liegt in seiner Herstellung nach dem Stranggieß- oder Kokillengussverfahren, die ein besonders feinkristallines und dichte

## Der Werkstoff Gopag C 500 F

Bei dem Material handelt es sich um ein stranggegossenes duktileres Gusseisen mit Kugelgraphit. Durch besondere metallurgische Maßnahmen und eine spezielle Wärmebehandlung weist es ein weitgehend ferritisches Gefüge auf. Die bisher erreichten mechanischen Kennwerte liegen dabei deutlich über den Forderungen der EN 1563: Streckgrenze 385 MPa, Zugfestigkeit bis 500 MPa, Dehnung A 19 Prozent. Die Härte liegt bei 170-230 HB. Der hohe Ferritanteil verbessert die Bearbeitbarkeit gegenüber vergleichbaren Gusseisenwerkstoffen um rund 20 Prozent, während die Werkzeugstandzeiten um bis zu 200 Prozent verlängert werden. Laut Hersteller belegen Praxisbeispiele, dass der Materialkostenanteil am Preis eines fertigen Hydraulikblocks oftmals nur in einer Größenordnung von 10 bis 20 Prozent liegt, während für den Bearbeitungs-

anteil 80 bis 90 Prozent anzusetzen sind. Die Einsparungen bei der Bearbeitung übersteigen damit sogar den Materialpreis um ein Vielfaches. Hervorzuheben sind laut Hersteller zudem:

- Hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit und gute Schnittwerte bei höchster Präzision
- Kein Werkzeugbruch im Automatikbetrieb
- Gleichbleibende Kurzspanigkeit beim Bohren, dadurch konstanter Spanabzug auch bei tiefen Bohrungen mit kleinem Durchmesser
- Hohe Leistung beim Reiben bei gleichbleibend gutem Ergebnis
- Hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit beim Rundschleifen oder Zirkularfräsen
- Hervorragende Parallelität von Bohrungen
- Gleichmäßig hohe Oberflächenqualität beim Veredeln der Oberfläche

tes Gefüge ergeben. Mittels gezielter Behandlung wird bei diesem Werkstoff zudem ein weitgehend ferritisches Gefüge eingestellt, das die Bearbeitbarkeit erheblich verbessert. Und mit einem spezifischen Gewicht von 7,3 kg/dm<sup>3</sup> ergibt sich im Vergleich zu Stahl ein Gewichtseinsparung von rund sieben bis acht Prozent.

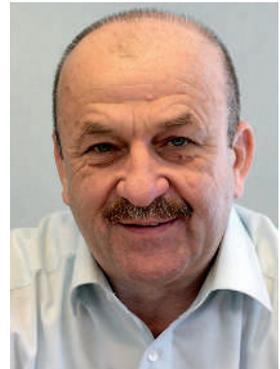
### Die Alternative zum Schmiedestahl

Obwohl Power-Hydraulik mit dem Werkstoff positive Erfahrungen sammelte, erwies er sich für Einsätze bei Drücken von 320 bis 450 bar als nicht geeignet. Schlagenhauf: „Eine wirkliche Alternative zum

Schmiedestahl bot sich damit nicht.“ Angesichts dessen höheren Bearbeitungsaufwands wiederum zeigt das Unternehmen sofort großes Interesse, als Gontermann-Peipers im vergangenen Jahr einen neuen Gusswerkstoff mit höherer Festigkeit (Gopag C 500 F) vorstellte. Auch für diesen gilt: Herstellung nach dem Stranggießverfahren, Kugelgraphit höherer Festigkeit mit besonders dichtem und feinkörnigem Gefüge, weitgehend ferritisches Gefüge.

Schlagenhauf: „Die Verwendung dieses Werkstoffs bietet erhebliche Vorteile hinsichtlich Bearbeitungszeiten sowie Werkzeuglebensdauer. Während für Schmie-

Dipl.-Ing (FH)  
Rainer Schlagenhauf, seit 1997  
Geschäftsführer  
und Mitgesellschafter der Firma  
Power Hydraulik,  
Sulz am Neckar.



*„Der neue, im Stranggießverfahren hergestellte Gusseisenwerkstoff mit höherer Festigkeit erlaubt den Vorstoß in Druckbereiche bis 420 bar.“*

destahl eine komplett eigene Werkzeugfamilie bereitstehen muss, lässt sich der neue Gusswerkstoff teilweise ähnlich wie Aluminium bearbeiten.“ Das gilt für wesentliche Parameter der Schneidengeometrie wie Span- und Freiwinkel, aber auch Spindeldrehzahlen und Vorschübe. Die Gründe: Selbstschmierung aufgrund des im Gefüge enthaltenen Graphits, Homogenität des Gefüges über den gesamten Block sowie das im Vergleich zum Schmiedestahl wesentlich günstigere Spanbruchverhalten. Zudem wird das Bearbeitungszentrum wegen niedrigerer Schnittkräfte merklich geschont. Ergebnis: erhebliche Kostenvorteile sowohl hinsichtlich bezüglich der reinen Bearbeitungszeiten als auch mit Blick auf Werkzeugstandmengen und Maschineninstandhaltung. Schlagenhauf: „Erwähnenswert ist die gleichmäßig hohe Qualität des Materials. Bei mittlerweile rund 1000 gefertigten Hydraulikblöcken aus Gopag C 500 F gab es noch keine einzige Beanstandung. Kurz: Die sich ergebenden Vorteile rechtfertigen die höheren Materialmehrkosten allemal.“



Montagelinie bei Power Hydraulik: Die Komplettierung der Blöcke mit Einzelteilen erfolgt größtenteils manuell.



webCODE

flu17125

Gontermann-Peipers GmbH

www.gontermann-peipers.de

Power-Hydraulik GmbH

www.power-hydraulik.de

Direkter Zugriff unter [www.fluid.de](http://www.fluid.de)  
Code eintragen und go drücken