

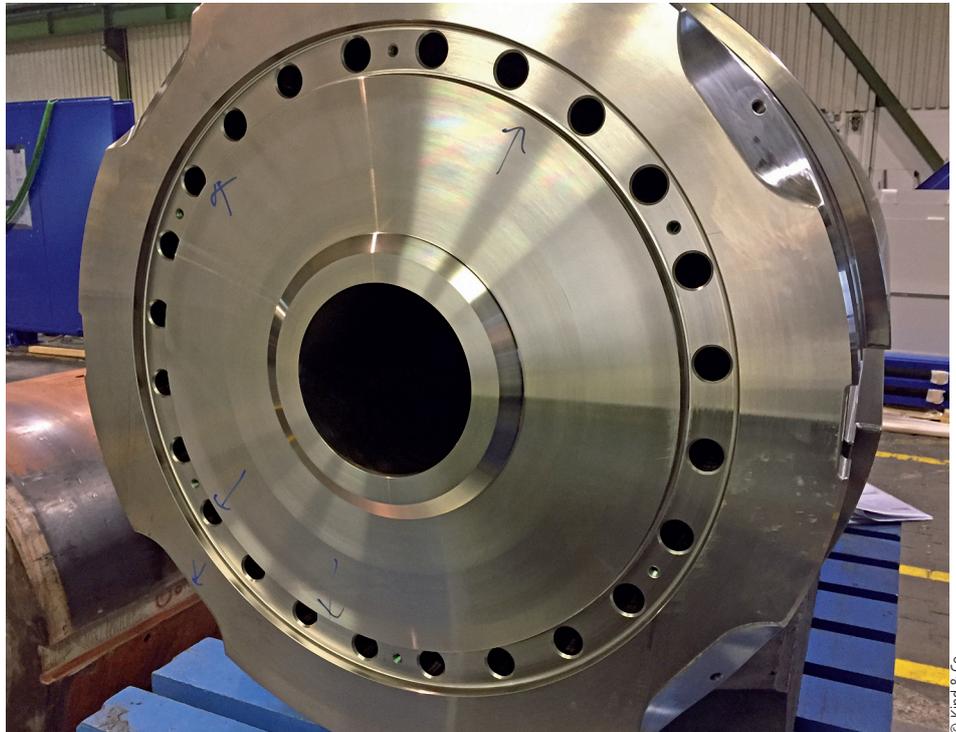
Der Sonderstahl CS1 von Kind & Co. – die Lösung für steigende Pressdrücke im Strangpressen

Der Werkzeugstahlhersteller Kind & Co. hat in den letzten Jahren eine Vielzahl von innovativen Sonderstählen entwickelt. Im besonderen Maße sind hier die bekannten Produktmarken TQ1, Q10, HP1 oder HTR zu nennen. Die neueste Entwicklung aus dem Hause Kind & Co. wurde im März 2017 in diesem Journal unter dem Namen „Sonder-Warmarbeitsstahl CS1 von Kind & Co. bietet höhere Arbeitshärte“ (*ALUMINIUM*, 3/2017, S. 36/37) vorgestellt. Ziel der Entwicklungsarbeit war es, neue Maßstäbe für Sonderstähle zu definieren, die den aktuell stark gestiegenen Pressdrücken im Aluminium-Strangpressen gerecht werden.

Bisher verwendete Standard-Warmarbeitsstähle ermöglichen Anwendungen bis zu einer maximalen Zugfestigkeit von 1.800 MPa (53 HRC). Der neu entwickelte Sonderstahl CS1 erreicht durch ein verändertes Legierungskonzept eine maximale Zugfestigkeiten von 2.100 MPa (58 HRC). Die Qualität des CS1 zeichnet sich durch eine höhere Festigkeit bei sehr guter Zähigkeit aus. Sichergestellt wird diese Spitzenqualität durch eine reine Blockerzeugung im ESU-Verfahren, einen individuell gestalteten Schmiedeprozess (Büchsen, Konturschmiedung, 3d-Stücke) sowie eine optimale Wärmebehandlung, die je nach Anwendung und erforderlicher Spezifikation angepasst wird.

Rund zwei Jahre nach Markteinführung kann nun ein erstes, belastbares Resümee gezogen werden. Nachfolgend sind die überwiegend positiven Erfahrungen zusammengefasst. Die vorgestellten Ergebnisse sind nur ein beispielhafter Auszug einiger Anwendungen aus über 50 Einsatzgebieten. Die Bewertung der Ergebnisse kann dabei durchaus mehrere

CS1 special steel from Kind & Co. – the solution for increasing press forces in extrusion presses



Innenbüchse aus CS1 (55-57 HRC)

Inner bushing of (55-57 HRC)

The tool steel manufacturer Kind & Co. has developed a number of innovative special steels in recent years. In that context particular mention can be made of the well-known product brands TQ1, Q10, HP1 or HTR. The most recent development from Kind & Co. was presented in this Journal in March 2017 under the title “Special hot work tool steel from Kind & Co. offers higher working hardness” (*ALUMINIUM*, 3/2017, pp. 36/37). The aim of the development work

was to define new standards for special steels which meet the current demands posed by ever-higher extrusion pressures during aluminium extrusion.

Previously used standard hot work steels enabled applications up to a maximum tensile strength of 1,800 MPa (53 HRC). Thanks to a different alloying concept the newly developed special steel CS1 has a maximum tensile strength of 2,100 MPa (58 HRC). The quality of CS1 is demonstrated by higher strength along with very good toughness. This outstanding quality is ensured by pure block production in the ESU process, an individually designed forging process (bushings, contour forging, 3d pieces) and optimum heat treatment adapted to suit each application and specified requirement.

Around two years after its market launch a first reliable summary of results can now be presented. Below, the predominantly positive experiences are summarized. The results presented are only an extract from some applications selected as examples from more than 50 fields of use. Often, the useful life of

Zugfestigkeit bei Raumtemperatur Tensile strength at room temperature

	45 HRC	54 HRC	58 HRC
$R_{p0,2}$ in MPa	1170	1500	1760
R_m in MPa	1465	1880	2202
A_5 in %	11	8	8
Z in %	36	30	26

a tool, such as an inner bushing, can first be evaluated conclusively in the container.

Results with CS1 applications in aluminium extrusion:

1. An **8-inch inner bushing** made with CS1 with a fitted hardness of 55–57HRC has already been in use for longer than 22 months, in contrast to normal standard times of around 12 months.

2. **Extrusion punches** of CS1 (55–57 HRC) allow extrusion pressures of up to 1,250 MPa without plastic deformation. Under supervision and with protection of the extrusion machine (chain screen), some customers even use extrusion pressures up to 1,550 MPa, and this with very positive results.

3. **Shear blades** of CS1 (54–56 HRC), with correctly applied nitride coatings (2–4 µm compound layer, < 0.15 mm diffusion layer), have a life twice as long compared with standard tool steels.

→



Extrusion punch of CS1 (55-57 HRC)

Pressstempel aus CS1 (55-57 HRC)

Jahre in Anspruch nehmen. Oft kann die Lebensdauer eines Werkzeuges, wie zum Beispiel einer Innenbüchse, im Rezipienten erst dann abschließend beurteilt werden.

Ergebnisse bei CS1-Anwendungen im Alu-Strangpressen:

1. Eine **8"-Innenbüchse** aus CS1 mit einer Einbauhärte von 55–57HRC ist bereits länger als 22 Monate im Einsatz, im Gegensatz zu normalen Standzeiten von circa 12 Monaten.

2. **Pressstempel** aus CS1 (55–57HRC) erlauben Pressdrücke bis zu 1.250 MPa ohne plastische Verformung. Einige Kunden produzieren unter Aufsicht und mit Absicherung der Strangpressanlage (Kettenvorhang) sogar Pressdrücke bis zu 1.550 MPa und das mit sehr positiven Ergebnissen.

→

Advert

3. **Schermesser** aus CS1 (54–56HRc) erreichen bei einer richtig aufgetragenen Nitrierschicht (2-4 µm Verbindungsschicht, <0,15 mm Diffusionsschicht) eine doppelte Standzeit gegenüber Standard-Werkzeugstählen.

4. Eine **Matrize** aus CS1 (54–56HRc) erreicht eine 30 bis 40 Prozent höhere Standzeit bei längeren Nitrierintervallen. Gerade bei hochkomplizierten Automotive-Profilen mit entsprechend großen Stückzahlen kann die Anzahl der notwendigen Folgewerkzeuge deutlich reduziert werden. In Vorab-Versuchen waren die mit CS1-Matrizen hergestellten dünnwandigen Alu-Profile (Kühlprofile) mit Standard-



Matrize für eine Aluminium-Fensterbank aus CS1 (54-56 HRc)
Die made of CS1 (54-56 HRc) for an aluminium windowsill

Werkstoffen teilweise nicht pressbar. Grundsätzlich zeichnet sich der Sonderstahl durch eine hohe Formstabilität bei komplizierten Profilgeometrien aus.

5. Für Alu-Rohrpresse haben **Dorne** aus CS1 (54–56HRc) sogar die doppelte bzw. dreifache Standzeit gezeigt.

Mit dem neuen Sonderstahl CS1 hat Kind & Co. auch in anderen Umformverfahren für Stahl und Kupferlegierungen sehr positive Erfahrungen sammeln können. Mittlerweile werden Pilgerwalzen, Conform-Räder sowie Adapter für feste Pressscheiben aus dem Material gefertigt.

Darüber hinaus liegen auch aus anderen Marktsegmenten, wie der Aluminiumanwendung im Gesenkschmieden und der Druckgussindustrie, positive Ergebnisse vor.

Kind & Co. wird auch in Zukunft weitere Entwicklungen vorantreiben, um den immer weiter steigenden Anforderungen im Markt

gerecht zu werden. Gerade angesichts des Trends zur E-Mobilität und zum damit notwendigen Leichtbau sowie zu dünnwandigeren Karosserieprofilen (Stoßstangen, Querlenker) oder filigranen Kühlrippenprofilen zur Wärmeabfuhr an Batteriekästen kann der Sonderstahl CS1 nachhaltige Vorteile bieten.

Seit mehr als 130 Jahren stellt Kind & Co. ausschließlich am traditionsreichen Standort Bielstein qualitativ hochwertigen Werkzeugstahl her. Auch heute ist der Werkzeugstahlersteller noch ein hundertprozentiges Familienunternehmen mit rund 500 Mitarbeitern weltweit. Es steht für anspruchsvolle Werkstofflösungen, höchste Qualität, zuverlässigen Service und kompetente Beratung – zugeschnitten auf den jeweiligen Einsatzzweck. Eine besonders starke Anwendungs-Expertise besteht in den Segmenten Strangpressen, Druckguss und Gesenkschmieden. ■

4. A **die** made of CS1 (54–56 HRc) has a life 30 to 40 percent longer, and longer nitriding intervals. Precisely for highly complicated automotive extrusions with correspondingly large production runs, the number of follow-up dies needed can be substantially reduced. In preliminary tests the thin-walled aluminium extrusions (cooling profiles) produced using CS1 dies could not in some cases be made at all using standard materials. Basically, the special steel is characterized by high shape stability with complex profile geometries.

5. For aluminium tube extrusion presses **Mandrels** of CS1 (54–56 HRc) have a service life as much as two to three times as long.

With the new CS1 special steel Kind & Co. has been able to gather very positive experiences in other deformation processes for steel and copper alloys. Meanwhile, pilger rollers, conform wheels and adapters for solid pressure discs are being made from the material.

Furthermore, positive results are also being obtained in other market sectors such as aluminium applications in die forging and the pressure diecasting industry.

Kind & Co. will press ahead with other developments too in the future, in order to continue meeting the market's ever more stringent requirements. Precisely the trend toward e-mobility and the lightweight construction that goes with it, such as thin-walled auto body profiles (bumpers, transverse control arms) or delicate cooling fin profiles for heat dissipation from battery boxes, can derive lasting benefits from CS1 special steel.

For more than 130 years Kind & Co. has been producing qualitatively high-grade tool steels exclusively at its location in Bielstein, Germany, with its wealth of traditions. Still today, the tool steel manufacturer is a 100% family-owned company employing around 500 people worldwide. Its watchwords are sophisticated material solutions, top quality, reliable service and competent consultancy – tailor-made to suit the purpose concerned. It has particularly great application expertise in the sectors of extrusion, pressure diecasting and die forging. ■