KIND&CO
EDELSTAHLWERK

Der Premiumstahl für höchste Oberflächenanforderungen und Formtoleranzen im Druckguss

CS1

Der Premiumstahl für höchste Oberflächenanforderungen und Formtoleranzen im Druckguss

CS1

Der Oberflächenqualität von Gussteilen und somit auch der Druckgießform kommt in vielen Anwendungen eine immer größere Bedeutung zu. Oft bedarf es beim Guss entsprechend komplexer Systemkomponenten engster Formtoleranzen und besonderer Präzision im Guss.

Der Premiumstahl CS1 verbessert die Teilequalität, verlängert die Lebensdauer des Werkzeuges und vermeidet aufwendige Nacharbeitskosten durch:

- Vermeidung von frühzeitigen Brandrissen durch exzellente Temperaturwechselbeständigkeit bei erhöhter Warmstreckgrenze und Arbeitshärten > 50 HRC
- Sicherheit gegen Überbeanspruchungen im Guss durch herausragende Zähigkeit auch bei den für CS1 üblichen Arbeitshärten von > 50 HRC
- Vermeidung von Auswaschungen und Warmverschleiß durch erhöhte Hochtemperaturfestigkeit und Verschleißwiderstand im Vergleich zu den beim Druckguss üblichen Warmarbeitstählen
- Maßstabilität im Guss. Formstabilität durch hohe Anlassbeständigkeit und Druckfestigkeit bei Arbeitshärten von > 50 HRC
- Aufgrund seiner hohen Härte ist es oft möglich, teure Beschichtungen einzusparen

Kind&Co

Seit mehr als 130 Jahren stellen wir ausschließlich an unserem Standort Bielstein qualitativ hochwertigen Werkzeugstahl her. Auch heute ist Kind&Co noch ein hundertprozentiges Familienunternehmen. Dabei stehen wir für anspruchsvolle Werkstofflösungen, höchste Qualität, zuverlässigen Service und kompetente Beratung – zugeschnitten auf den jeweiligen Einsatzzweck. Eine besonders starke Anwendungsexpertise besitzen wir in den Bereichen Druckguss, Strangpressen und Gesenkschmieden.

Anforderungen im Druckguss

Hochanspruchsvolle Gussprodukte aus Leichtmetalllegierungen gewinnen weltweit zunehmend an Bedeutung. Neben den Bedarfen an automobilen Strukturbauteilen wächst die Nachfrage vor allem im Fahrzeuginnenbereich und für Komponenten im Bereich Elektroantrieb und Steuerungen. Für eine Vielzahl von ihnen erwartet die Industrie höchste Oberflächenanforderungen und ästhetische Funktionalität bei gleichzeitig sehr hohen Präzisionsanforderungen.

Gussteile aus Aluminium- und Magnesiumlegierungen für die elektromechanische Industrie, sowie Gehäuse und Komponenten für den wachsenden Markt der LED-Beleuchtung erfordern hohe Präzision in großen Stückzahlen. Diese Teile müssen eine Vielzahl von Funktionen erfüllen, von der elektrischen Leitfähigkeit und Wärmeableitung bis hin zu einem hohen Wirkungsgrad. An die entsprechenden Gussprodukte werden höchste Anforderungen hinsichtlich Maßhaltigkeit, Oberflächenbeschaffenheit und mechanischer Eigenschaften gestellt.

Gerade das Thema Digitalisierung bringt den Druckguss als Fertigungsverfahren verstärkt in den Fokus. Mit Etablierung des neuen Mobilfunkstandard 5G steigt die Nachfrage nach druckgegossenen Bauteilen in nie dagewesenem Tempo an. Insbesondere Ausrüstungen für Mobilfunkmasten wie Aluminiumgussgehäuse für Funkgerüste und -abdeckungen, Filter und Verstärkerpakete im Bereich der mobilen Kommunikation mit hohen Frequenzanforderungen sind mechanisch sehr anspruchsvoll. Für optimale Leistungen werden höchste Positionsgenauigkeiten im Gussteil erwartet.

Entsprechende Druckgussformen erfordern daher exzellente Formleistungen bei hoher Wiederholgenauigkeit. Gerade auch unter dem Aspekt einer kostengünstigen Produktion können mit einer bereits hohen Oberflächenqualität nach dem Guss, aufwendige Nacharbeitsschritte eingespart werden.

Für diese Anwendungen hat Kind&Co den Stahl CS1 entwickelt, ein Premiumstahl mit höchster Warmwechselbeständigkeit und Warmverschleißbeständigkeit.

Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren (ESU)

Werkstoffeigenschaften CS1

CS1 ist ein Cr-Mo-V legierter Warmarbeitsstahl höchster Reinheit und Homogenität. Durch Sonderzusätze und Spezialbehandlung werden hohe Zähigkeitseigenschaften sichergestellt.

CS1 bietet infolge seiner besonderen Eigenschaftskombination aus einer außergewöhnlich hohen Arbeitshärte, einer hohen Anlassbeständigkeit und zugleich hohen Zähigkeit einen besonders hohen Widerstand gegen die Bildung und Ausbreitung von Temperaturwechselrissen. Damit verlängert der Stahl die Standzeiten der Werkzeuge für sensible Bauteile und deren Qualität deutlich.

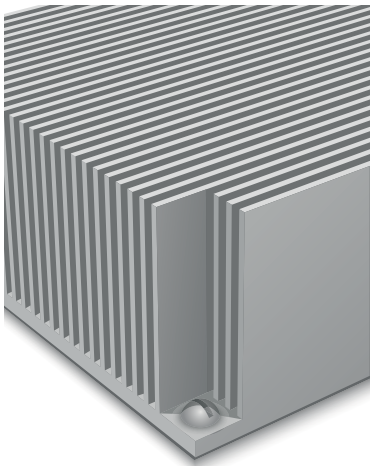
CS1 ermöglicht insbesondere

- Exzellente Formleistungen bei hoher Wiederholgenauigkeit
- Minimierung von Nacharbeiten
- Präzision und Wirtschaftlichkeit
- Hohe Fertigungssicherheit

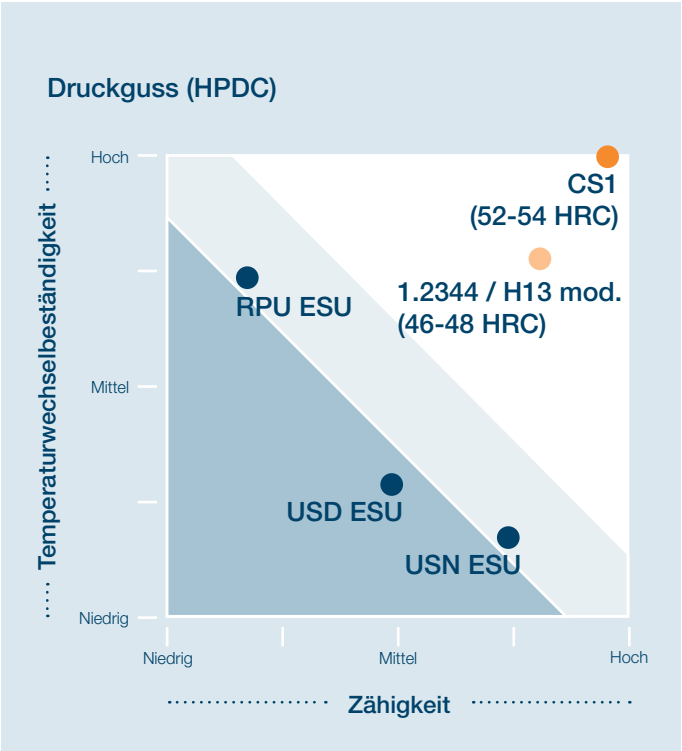
Anwendung

CS1 für allerhöchste Ansprüche für Formen zur Herstellung von

- Präzisen Gussteilen mit feinen und komplexen Strukturen
- Teilen mit geringen Wandstärken
- Teilen mit engsten Formtoleranzen und höchster Positionsgenauigkeit im Gussteil
- Teilen bei denen Montageflächen, Passungen, Nuten und Anschlussmaße auf Fertigmaß gegossen werden
- Anspruchsvolle Oberflächenkonturen und lackierten Oberflächen
- Gussteilen mit hohem optischen Anspruch und hoher Ebenheit
- Teilen mit hohem Anspruch an Funktionalität
- Gussteilen für verzahnte Baugruppen
- Gehäusen mit hoch beanspruchten Dichtungsbereichen



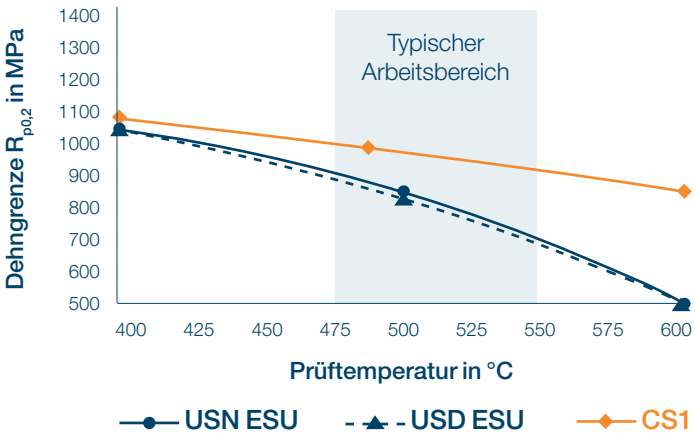
Werkstoffkennwerte im Vergleich



CS1 bietet eine hervorragende Kombination aus Zähigkeit und Temperaturwechselbeständigkeit.

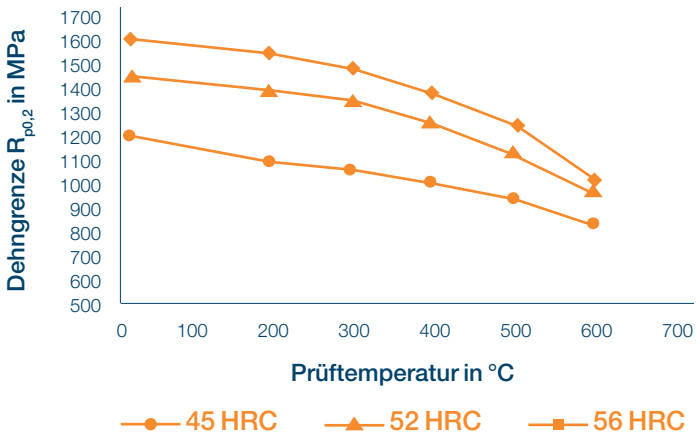
Motorradbremssattel aus Aluminiumlegierung

Werkstoffvergleich Warmfestigkeit bei verschiedenen Arbeitstemperaturen



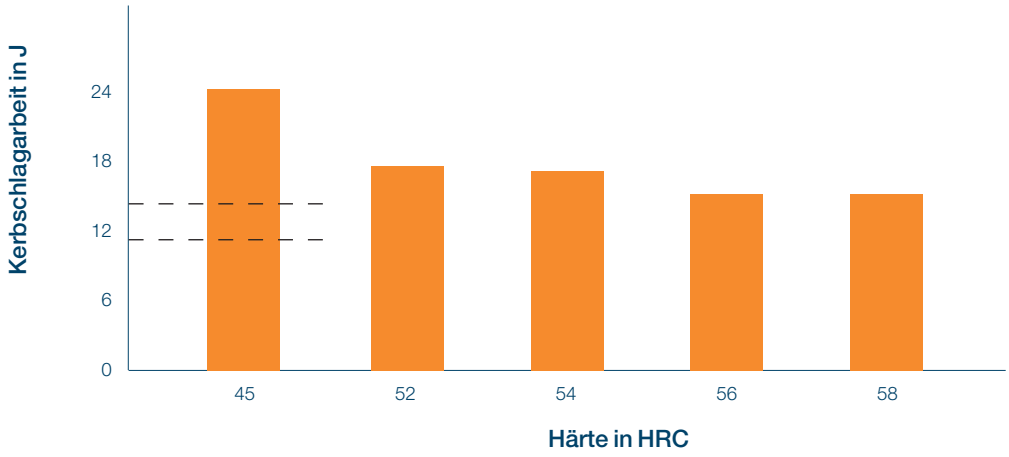
Die hohe Dehngrenze von CS1 auch bei erhöhten Temperaturen trägt wesentlich zur Vermeidung von Temperaturwechselrissen bei.

Warmfestigkeit CS1 bei verschiedenen Härtelagen



CS1 kann dank seines hohen Zähigkeitsniveaus auch bei hohen Härte von bis zu 56 HRC eingesetzt werden. Dies steigert die Warmfestigkeit und verringert die Gefahr von Temperaturwechselrissen.

CS1 übertrifft die Zähigkeitsanforderungen der NADCA auch bei hohen Arbeitshärten

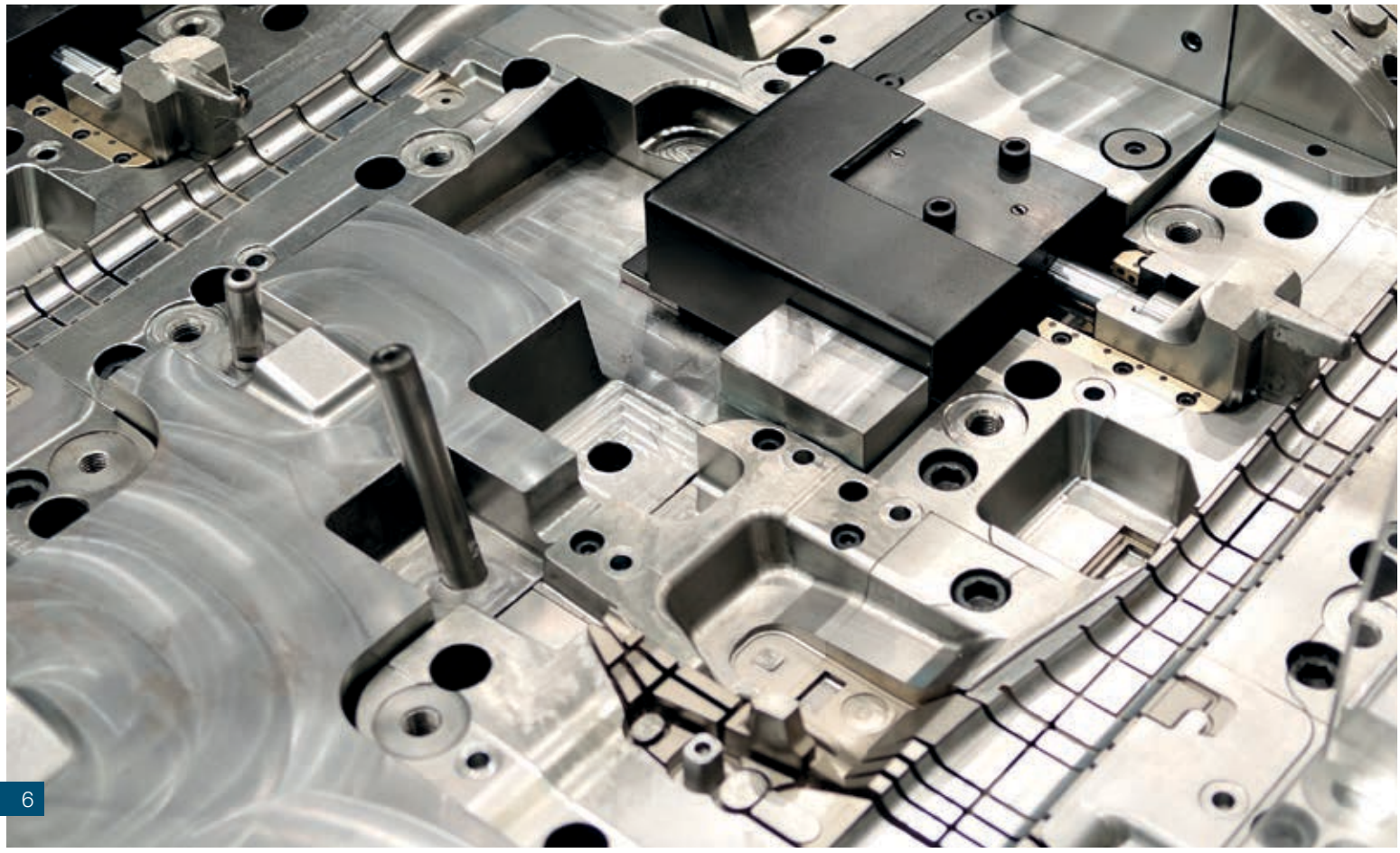


NADCA-Anforderungen
1.2344 für 45 HRC
(Mittelwert und Einzelwert)

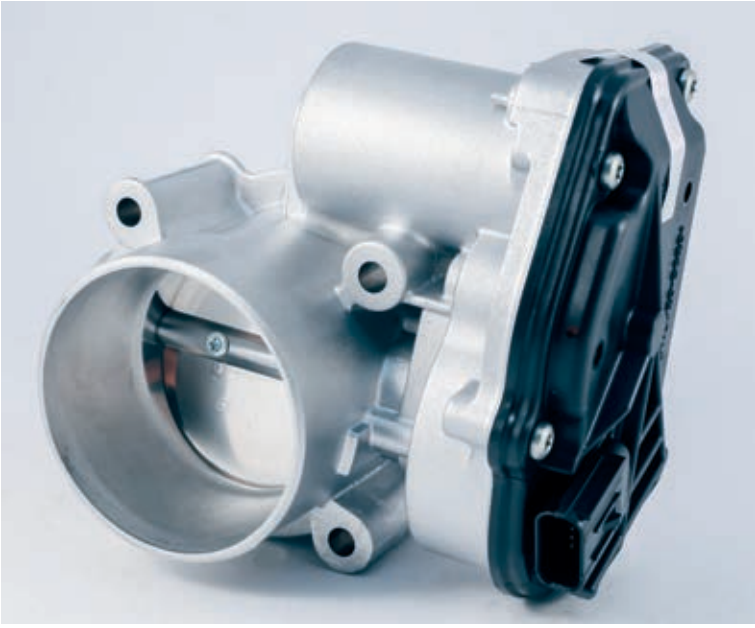
Prüfbedingungen

Probenmaterial 230 mm Ø
Probenlage Quer / Übergang
WB in Vakuumhärterei an den Charpy-V-Proben durchgeführt

CS1 erfüllt alle Anforderungen der NADCA für Premiumstähle

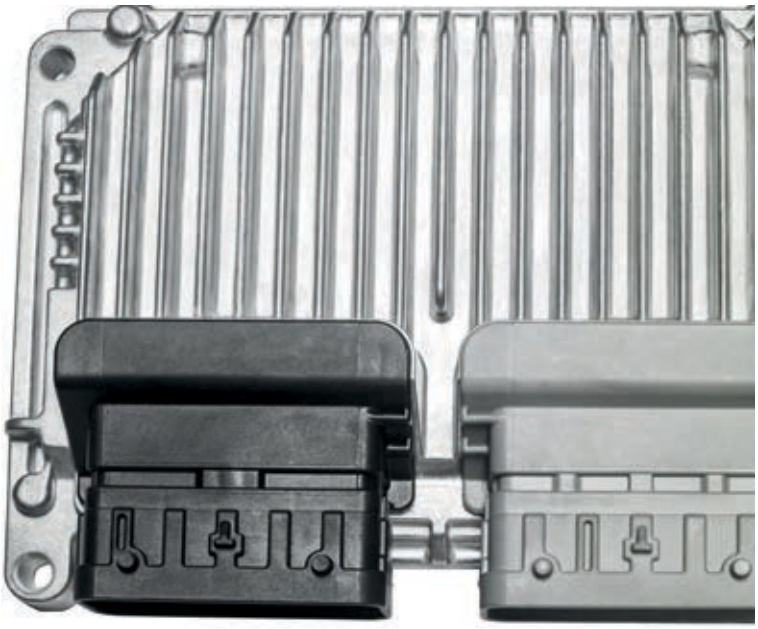


CS1 – Premium Warmarbeitsstahl für komplexe Systemkomponenten im Druckguss



Drosselklappengehäuse

Hohe Anforderungen an die Oberflächenqualität, da die Dichtung nach dem Gießen nicht mechanisch bearbeitet wird. Mit 1.2343 ESU häufiges Nacharbeiten bei maximaler Lebensdauer von 90.000 Schuss.
Der Einsatz mit CS1 bei 52 HRC liegt bei > 90.000 Schuss ohne nennenswerte Nacharbeit und führt zu wesentlich geringeren Gesamtkosten des Werkzeugs von nur 37% der Kosten mit dem zuvor verwendeten Stahl.



Gussdeckel - Speichereinheit

Sehr hohe Dichtigkeitsanforderungen des Bauteils führten zu ersten Defekten der Einsätze aus 1.2343 ESU nach etwa 5000 Schuss.
Die Form aus CS1 mit 53 HRC fertigte 7100 Schuss ohne Auffälligkeiten.
Die Form produzierte final 50% mehr Teile als die Form aus 1.2343 ESU.

Motorrad-Bremshebelhalter

Großflächige Sichtfläche, welche zum Ausschuss der Form aus 1.2343 ESU nach bereits etwa 3.500 Schuss führte. Im Einsatz erreichte die Form aus CS1 24.000 Schuss bei 56 HRC.

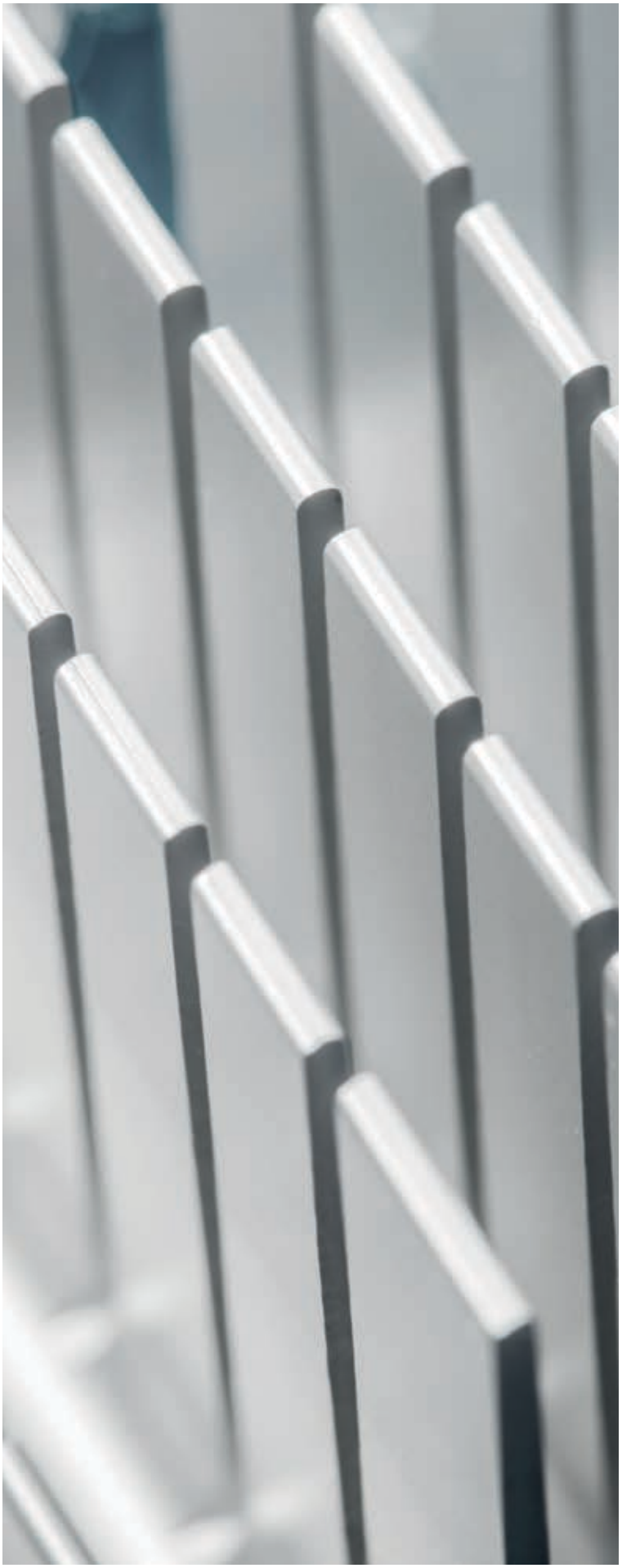
Der Druckguss von 5G Komponenten in der Telekommunikation mit Formen aus CS1

Die 5G-Kommunikationsinfrastruktur, die die Leistungsfähigkeit der internationalen mobilen Telekommunikation in den kommenden Jahren vorantreiben wird, erfordert hochwertige und kosteneffiziente Druckgusskomponenten. Der mobile 5G-Datenverkehr führt zu einem hohen Bedarf an Geräten in Signalempfangsanlagen, lokalen Servern und Endgeräten und damit an Filtern, Kühlkörpern und wärmeableitenden Gehäusen. „Größer, dünner, leichter“ treibt den Druckguss in der Telekommunikation voran.

Basisstationen mit entsprechenden Komponenten erfordern nicht nur eine schnelle und intensive Einführung mit 5G-Geräten, sondern auch anspruchsvolleres Design für schnellere Leistung und höhere Kühlraten. Präzision und Wirtschaftlichkeit sind die Anforderungen, denen sich die Gießereien mehr und mehr stellen müssen, um dem Wandel im Leichtmetallguss gerecht zu werden und die neuen Geschäftsmöglichkeiten zu nutzen, die die Einführung des neuen Mobilfunkstandards mit sich bringen werden.

Gegossene Kühlkörper decken selbst die anspruchsvollsten Anforderungen ab und werden oft ohne zusätzliche Nachbearbeitung eingesetzt. Kühlrippen, Montagebohrungen und Befestigungselemente werden gleichzeitig hergestellt. Gegossene Stiftrippenkonstruktionen bieten eine größere Fläche in bestimmten Bereichen des Produkts und einen besseren Spielraum in der Ausrichtung.

Im Vergleich zu den früheren Anforderungen an 3G- und 4G-Geräte werden die Kühlrippen komplizierter, da sie wesentlich höher und dünner sind. Da die Basisstation und die Einheiten größer und wesentlich komplizierter sind, werden neue Anforderungen an die Gießer und Formenbauer gestellt.



Die Werkzeuge müssen größere Gussteile herstellen mit

- besserer Oberflächenqualität
- besseren mechanischen Eigenschaften
- dünneren Wandstärken und geringerem Gewicht

Die Wahl des richtigen Warmarbeitsstahls verlängert die Lebensdauer des Werkzeugs und verbessert die Qualität des Endprodukts.

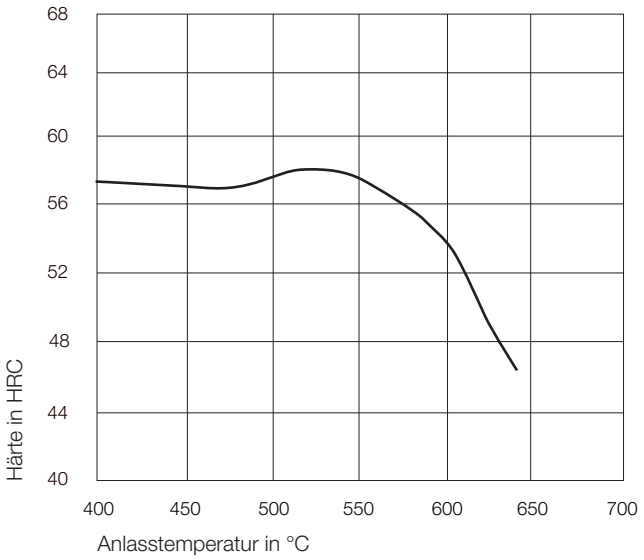
Mit unserem Premiumstahl CS1 begleitet Kind&Co das gesamte Netzwerk von Formenbauern, Wärmebehandlungsdienstleistern und Gießereien für Druckguss im Bereich der 5G-Technologie und bietet ein Produkt mit allen Eigenschaften, um die Präzision und Wirtschaftlichkeit sicherzustellen.

Härteempfehlung

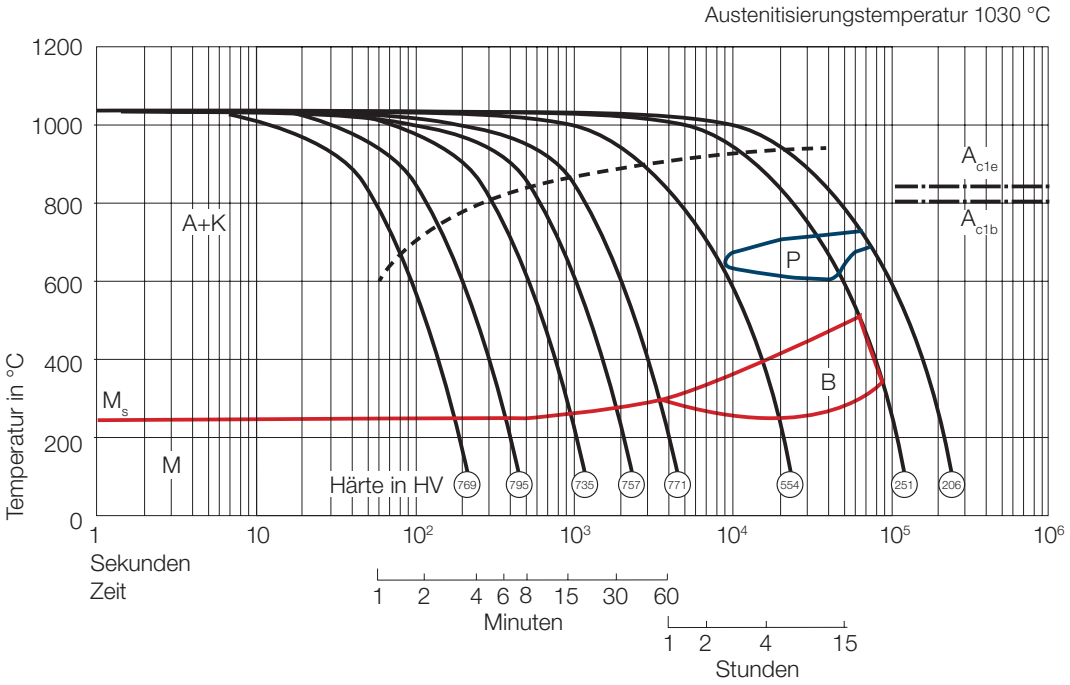
Markenbezeichnung	Härtetemperatur in °C	Haltezeit in Minuten
CS1	1030	60

Wir empfehlen ein 3-maliges Anlassen zur Sicherstellung maximaler Zähigkeitseigenschaften.

Anlassschaubild



ZTU-Schaubild / Austenitisierung: 1030°C



Bearbeitungsempfehlungen

	Schruppen	Schlichten
Schnittgeschwindigkeit vc in m/min	175	200
Vorschub zf in mm/Zahn	1	0,3
Schnitttiefe ap in mm	1,2	0,7

Planfräsen im weichgeglühten Zustand
(Härte max. 230 HB)

- Fräsen mit beschichtetem Hartmetall
- Hochvorschubfräser Ø 80 mm
  (Wendeplatten: Ingersoll SDXS1305MPR IN4005)
- CNC Bearbeitungszentrum von YCM (DCV-2012B)

	Schruppen	Schlichten
Schnittgeschwindigkeit vc in m/min	125	155
Vorschub zf in mm/Zahn	0,4	0,25
Schnitttiefe ap in mm	0,6	0,15

Planfräsen im gehärteten und angelassenem Zustand
(Härte 52-53 HRC)

- Fräsen mit beschichtetem Hartmetall
- Schruppbearbeitung mit Messerkopf Ø 52 mm
  (Wendeplatten: Aura S10NA)
- Schlichtbearbeitung mit Kugelfräser Ø 12 mm
  (Wendeplatte: Aura D12NA)
- CNC Bearbeitungszentrum von YCM (DCV-2012B)

Die genannten Schnittdaten dienen als Orientierung. Es handelt sich um erprobte und bewährte Parameter unter den o.g. Gegebenheiten. Es müssen immer die lokalen Voraussetzungen für die Auswahl der passenden Werte berücksichtigt werden.

Fertigungsprozesse

Schmelzen

Schmieden

Wärmebehandlung

Mechanische Bearbeitung

Vakuumhärten

Oberflächenbehandlung

Produkte

Warmarbeitsstähle

Kaltarbeitsstähle

Gesenkschmiedestähle

Kunststoffformenstähle

Branchen

Druckguss

Strangpressen

Gesenkschmieden

Rohrtechnik

Kunststofftechnik

Warmpresshärten

Sonderanwendungen

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG
Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl
Tel. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175
info@kind-co.de · www.kind-co.de

Impressum: Kind&Co., Edelstahlwerk GmbH & Co. KG · Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl · Amtsgericht Köln HRA 16845 · Ust.-Id.-Nr.: DE 122533279
Persönlich haftende Gesellschafterin: Kind&Co., Edelstahlwerk, Verwaltungsgesellschaft mbH · Sitz Wiehl · Amtsgericht Köln HRB 82941
Geschäftsführung: Susanne Wildner (Vorsitzende), Dr. rer. nat. Martin Löwendick
Die Angaben in diesem Katalog erfolgen ohne Gewähr. Wenn Ihnen Fehler oder falsche Informationen auffallen, teilen Sie uns dies bitte mit. 11/20