



CS1 für Druckguss mit höchsten Oberflächenanforderungen

Nürnberg, 15. Januar, 2020

- Kurzprofil Kind&Co
- Technische Weiterentwicklungen
- Vorstellung CS1 und Anwendungsbeispiele
- Zusammenfassung

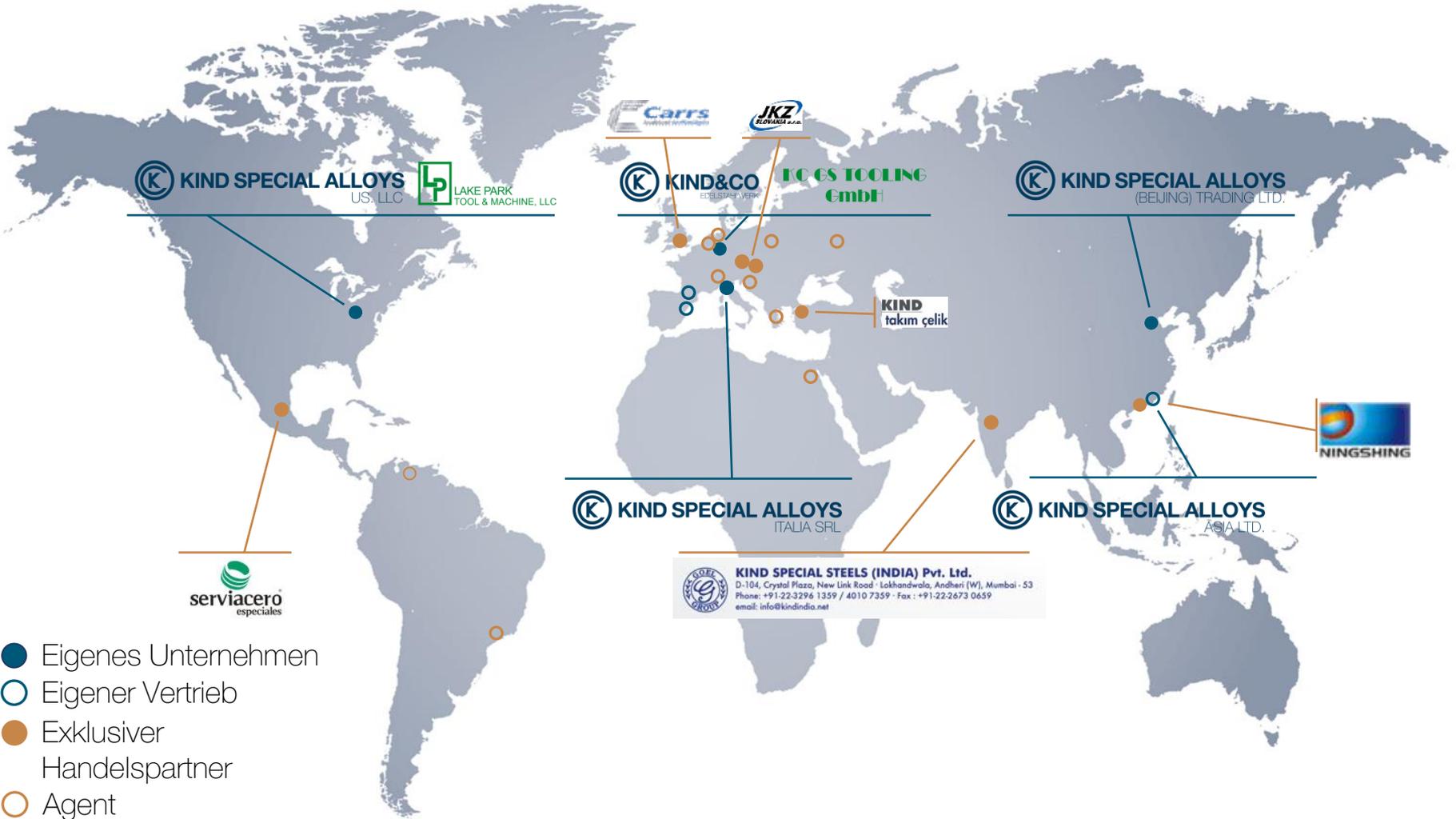
Global agierender Warmarbeitsstahl-Spezialist

Kurzprofil Kind&Co

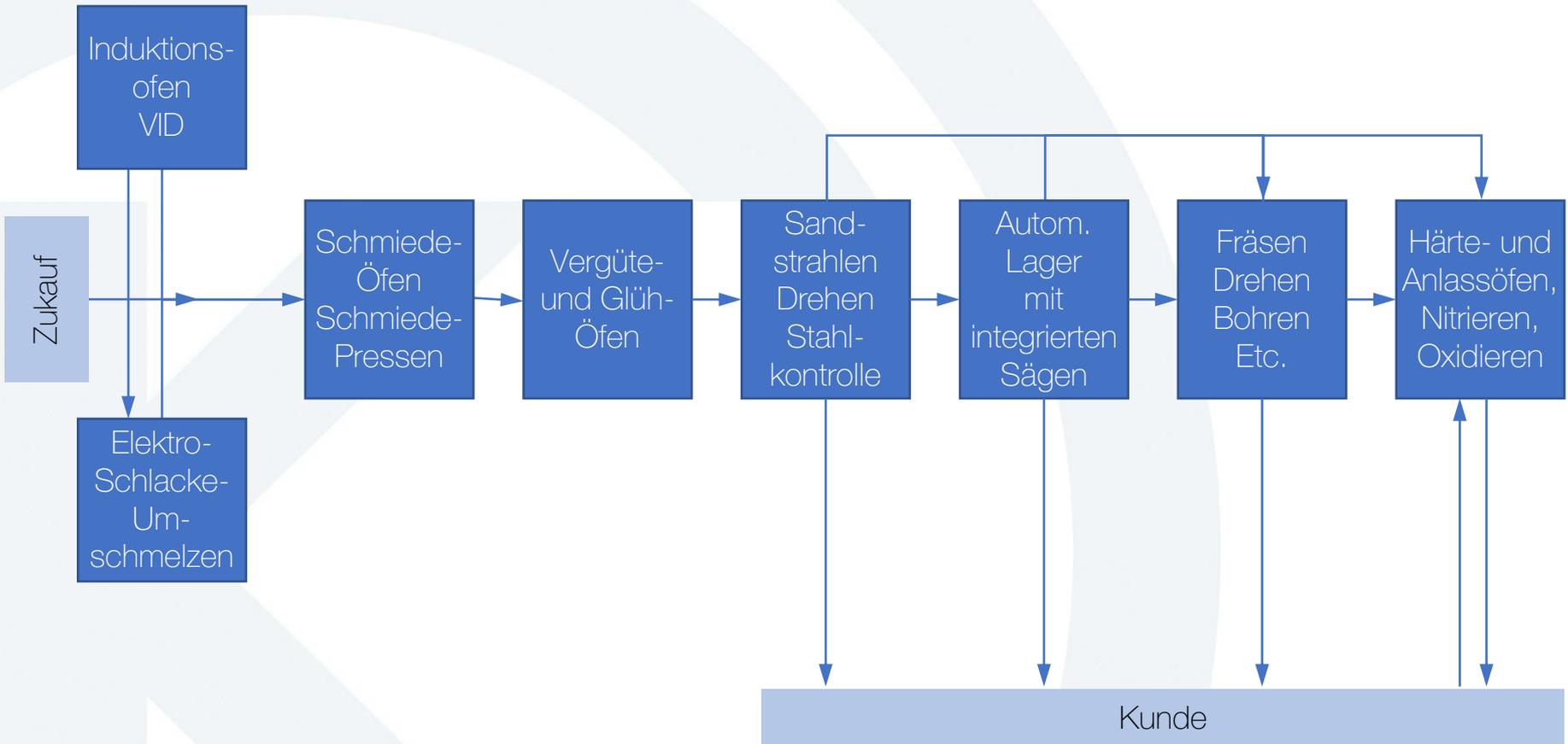
- Globales Netzwerk
- Durchgängiger Fertigungsprozess



Kurzprofil Kind&Co: Globales Netzwerk mit einheitlich hohem Serviceanspruch



Durchgängiger Fertigungsprozess: Kompetenz in jedem Schritt der Wertschöpfungskette



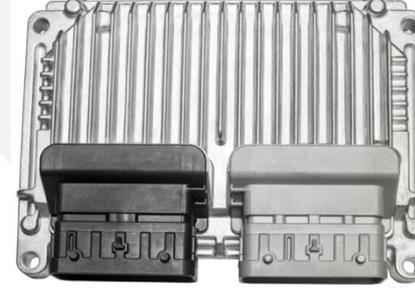
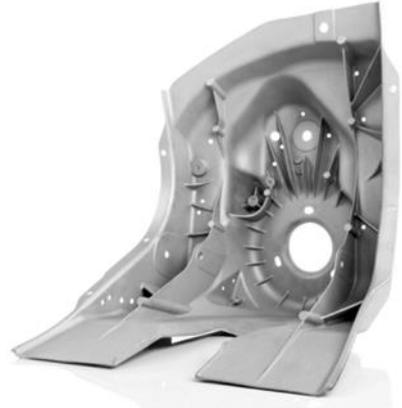
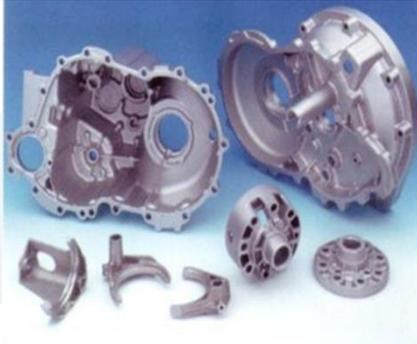
Kind&Co begleitet die technologischen Veränderungen in der Druckgießindustrie



Technische Weiterentwicklungen

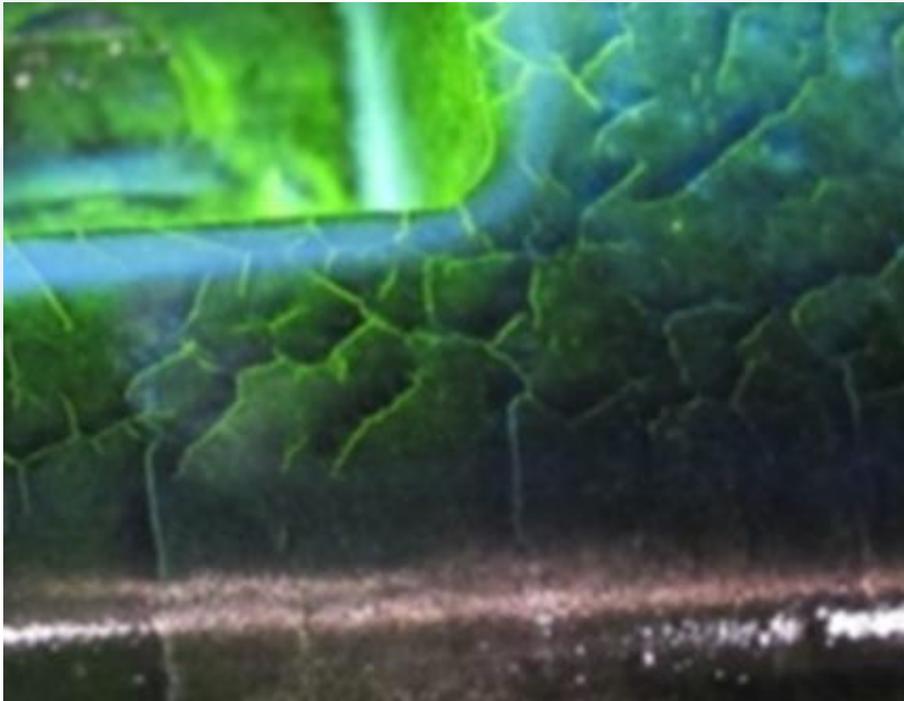
- Weiterentwicklung der Gussprodukte
- Weiterentwicklungen in der Druckgusstechnologien

Weiterentwicklungen der Druckgussprodukte verschärfen die Anforderungen an die Oberflächenqualität

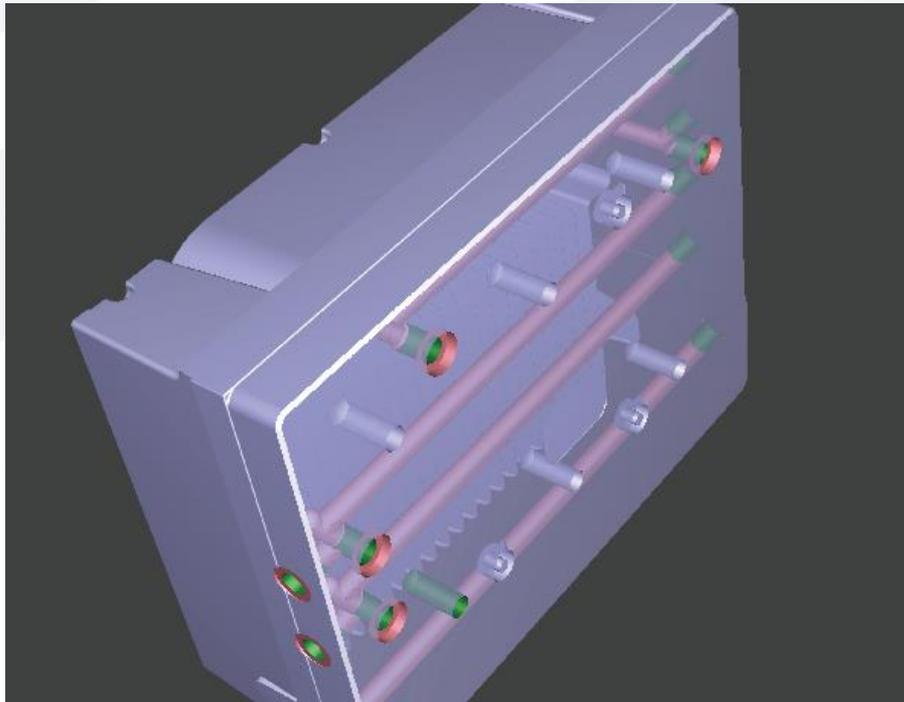


- Der Anteil klassischer Druckgießteile wie Getriebe- und Kupplungsgehäuse wird infolge veränderter Antriebskonzepte abnehmen.
- Im Druckguss erzeugte Strukturbauteile aus Leichtmetall tragen zur Gewichtsreduzierung moderner PKW bei.
- Aus technischen und optischen Gründen werden sehr hohe Anforderungen an die Oberflächenqualität gestellt.
- Gehäuse zahlreicher Elektronikkomponenten müssen aus technischen Gründen höchste Oberflächenqualität aufweisen.
- Batteriekästen elektrisch betriebener Fahrzeuge müssen im Bereich der Dichtflächen höchste Genauigkeit aufweisen.

Temperatur-Wechselrisse begrenzen die Lebensdauer der Formen und senken die Qualität der Gussteile

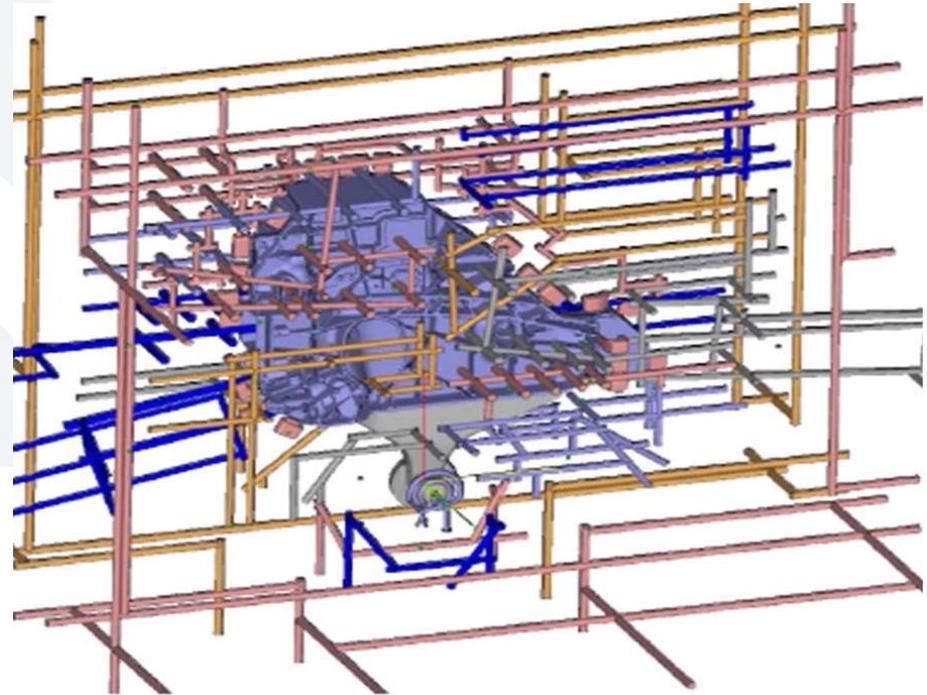


- Temperatur-Wechselrisse resultieren aus der zyklischen Erwärmung und Abschreckung der Formoberfläche durch Kontakt mit dem flüssigen Gusswerkstoff, gefolgt von der Sprühkühlung
- Temperatur-Wechselrisse begrenzen die Lebensdauer der Form und verringern die Qualität der Gussprodukte. Sie sind für 80 % der Formausfälle verantwortlich
- Die Anforderungen an die Oberflächenqualität, gerade bei Sicht- und Funktionsflächen, sind bereits hoch und werden weiter steigen
- Veränderte Kühltechnologien wie das Minimalmengensprühen tragen zur Verbesserung der Oberflächenqualität bei, erfordern aber modifizierte Kühlkonzepte.



Form für konventionelles Sprühkühlen:

- Relativ einfach Kühlkonzept
- Wenige Kühlkanäle und Schnittpunkte
- Vergleichsweise große Abstände zwischen Kühlung und Formkontur



Form für das Minimalmengensprühen:

- Komplexes Kühlungskonzept
- Komplexer Verlauf der Kanäle, zahlreiche Kühlkreisläufe, zahlreiche Schnittpunkte
- Geringe Abstände der Kanäle zur Arbeitsoberfläche.

CS1 bewährt sich auch bei höchsten Anforderungen

Vorstellung CS1

- CS1 für hohe Oberflächenanforderungen und hohe Arbeitshärte
- CS1 – Charakterisierung
- Höhere Arbeitshärte
- Umwandlungsverhalten
- Anwendungsbeispiele



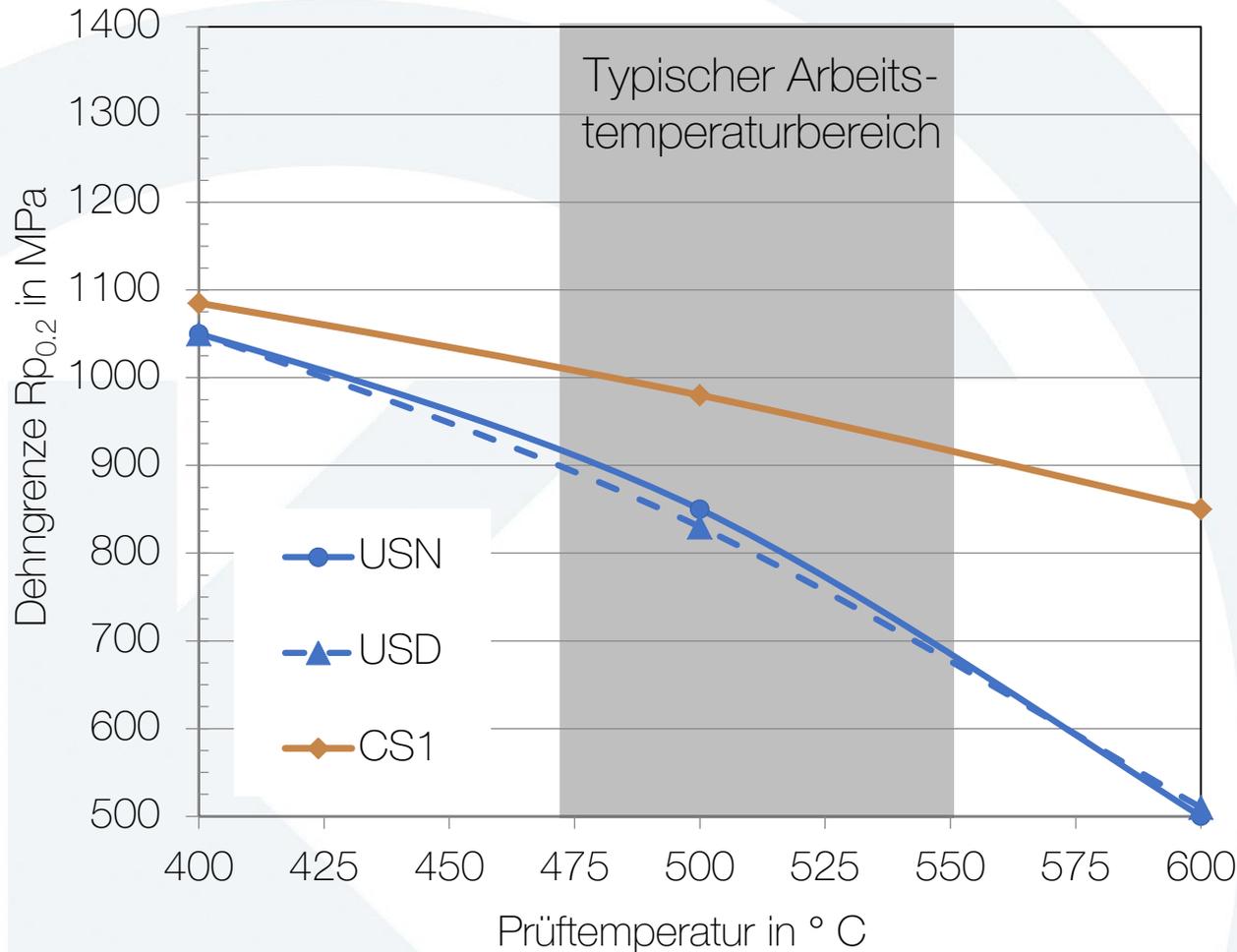
Premium Warmarbeitsstahl CS1 für hohe Oberflächenanforderungen und hohe Arbeitshärte



- Der Widerstand gegen Temperatur-Wechselrisse hängt von der Warmfestigkeit und Zähigkeit des eingesetzten Warmarbeitsstahles ab.
- Mit einer deutlich höheren Arbeitshärte, die CS1 erreichen kann, werden die Warmdehngrenze und die Temperatur-Wechselbeständigkeit deutlich erhöht. Gleichermäßen kann die hohe erzielbare Härte ein Nitrieren überflüssig machen.
- Zusätzlich verzögert eine besonders hohe Langzeit-Anlassbeständigkeit den Härteabfall in den beaufschlagten Formbereichen.

- CS1 ist ein Chrom-Molybdän-Vanadin legierter Premium Warmarbeitsstahl, der speziell für mechanisch hoch beanspruchte Werkzeuge entwickelt worden ist.
- Durch Kombination eines bedarfsgerechten Legierungskonzepts mit Herstellungsprozessen höchster Reinheitsgrade und optimaler Wärmebehandlung bietet CS1 die Möglichkeit einer hohen Härte in Verbindung mit einem sehr hohen Zähigkeitsniveau.
- CS1 verfügt über einen ausgezeichneten Verschleißwiderstand sehr hohe Polierbarkeit und erfüllt damit die Anforderungen an eine sehr hohe Oberflächenqualität.
- CS1 verhält sich während der Wärmebehandlung und auch im betrieblichen Einsatz sehr formstabil..

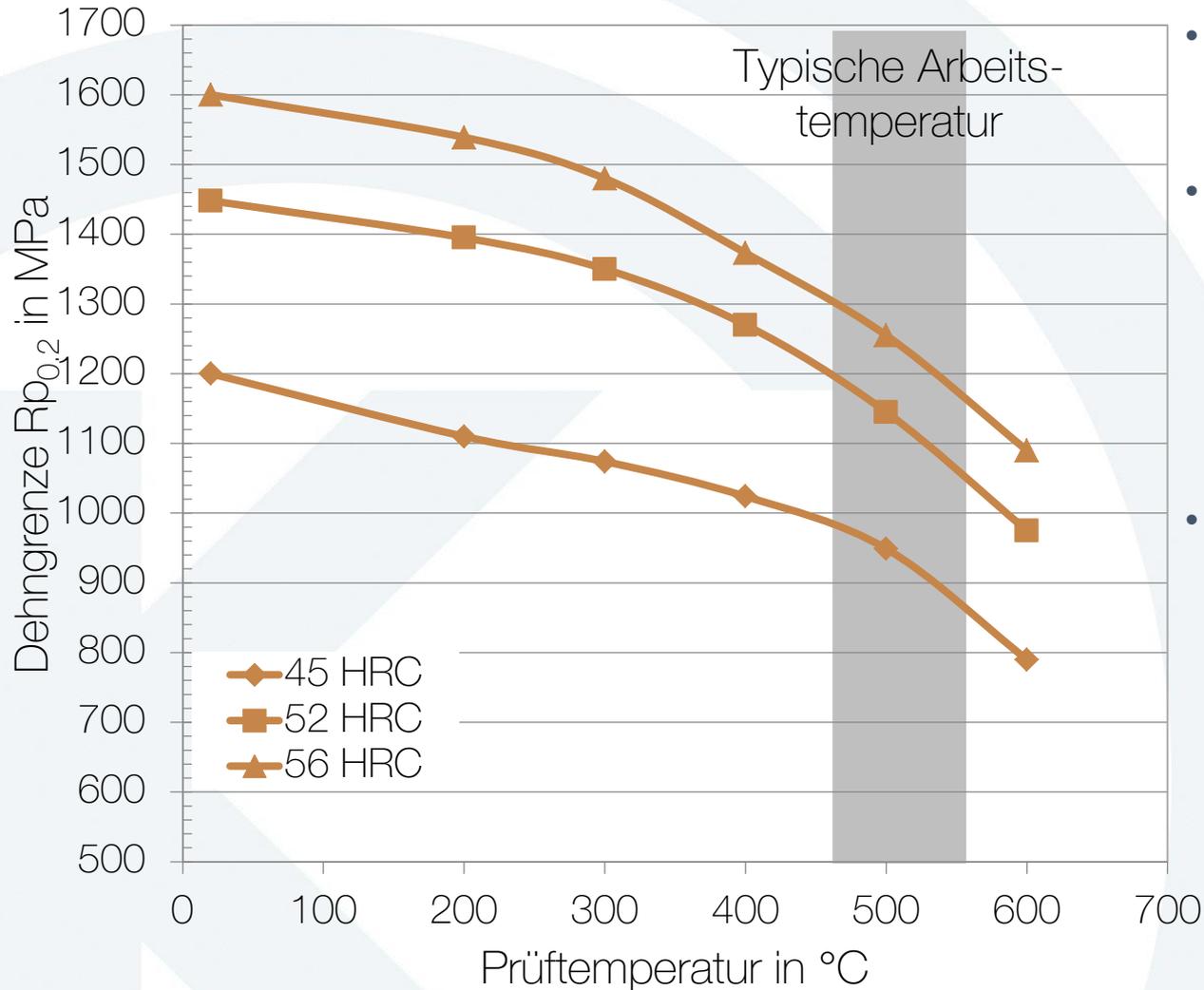
CS1 verfügt über eine deutlich höhere Härte im Bereich typischer Arbeitstemperaturen



- Premium Warmarbeitsstahl CS1 verfügt im Bereich der typischen Arbeitstemperaturen über eine deutlich höhere Dehngrenze.
- Damit wird eine noch höhere Warmfestigkeit erreicht.
- Weiterhin verfügt CS1 über einen exzellenten Widerstand gegen die Bildung von Temperatur-Wechsellrissen.
- CS1 eignet sich daher besonders für Werkzeuge mit höchsten Oberflächenanforderungen.

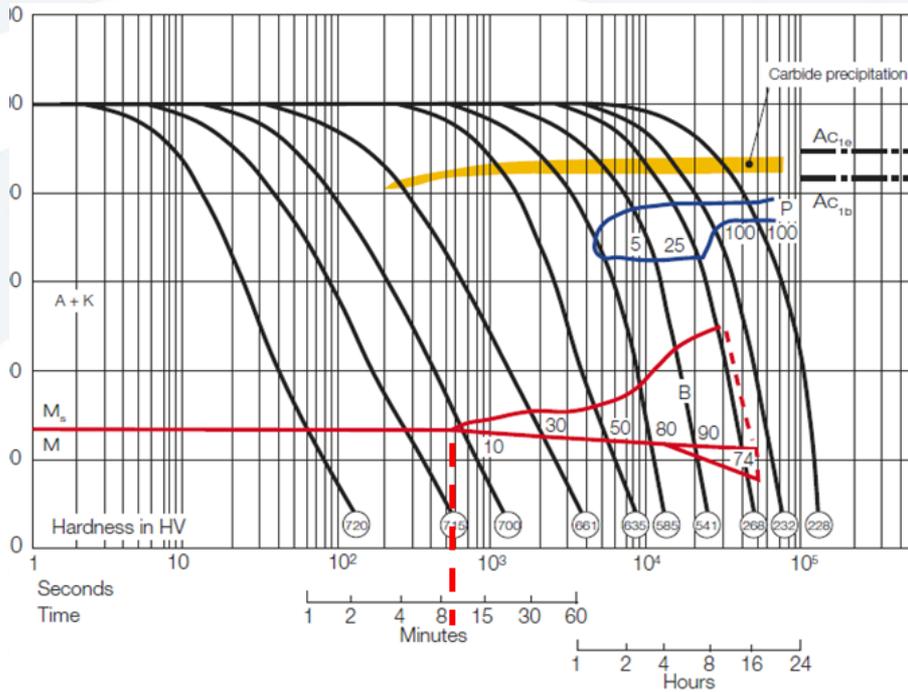
- Premium
- Guter Standard

Das Analysenkonzept von CS1 ermöglicht eine Arbeitshärte von bis zu 56 HRC



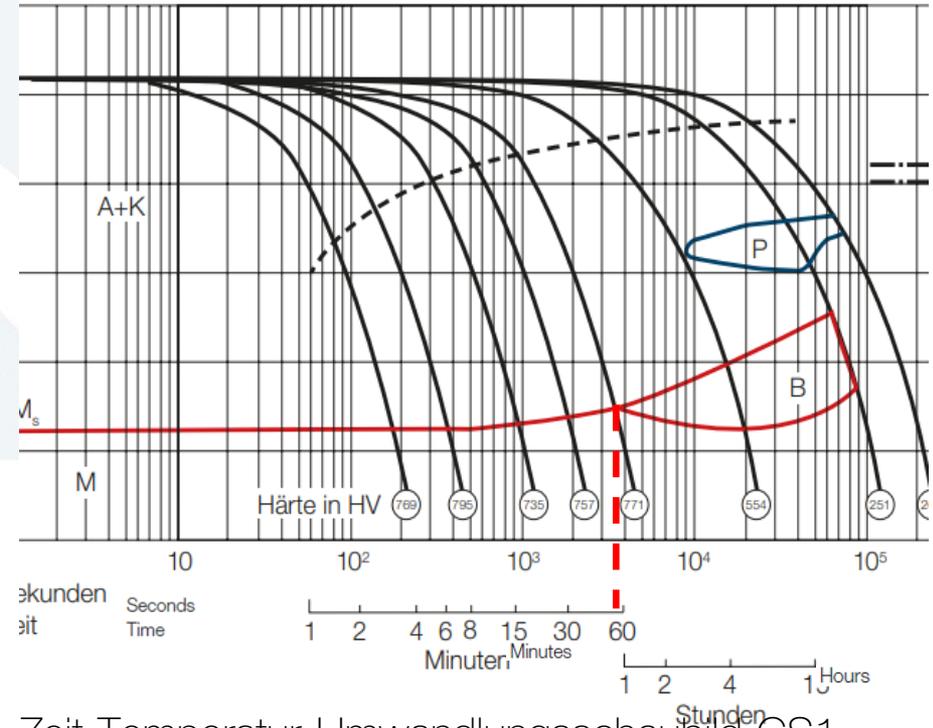
- Das Legierungskonzept von CS1 ermöglicht Härtewerte bis zu 56 HRC.
- Zusätzlich zur verbesserten Temperatur-Wechselbeständigkeit erlaubt eine höhere Arbeitshärte eine flexible Anpassung des Stahls in Bezug auf seinen Verschleißwiderstand.
- Der bei CS1 zur Optimierung verfügbare Härtebereich liegt deutlich über dem Härtebereich von Standardstählen..

Die deutlich verzögerte bainitische Umwandlung des CS1 erlaubt das Härten großer Werkzeuge mit hoher Sicherheit



Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubild USN

- Die Bildung der unerwünschten Zwischenstufe setzt nach ca. 10 Minuten ein.
- Trotz eines hohen Abschreckdrucks und intensiver Gasumwälzung ist es schwer, bei großen Werkzeugen das enge Prozessfenster verlässlich zu treffen.



Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubild CS1

- Entstehung der unerwünschten Zwischenstufe erst nach ca. 60 Minuten.
- Daher können auch große Formeinsätze mit größerer Sicherheit im Kern martensitisch gehärtet werden.
- Mit 1030 °C und 60 Minuten Haltezeit verfügt CS1 über übliche Parameter.

Signifikante Leistungssteigerungen durch CS1 bei Gussteilen mit hohen Oberflächenanforderungen



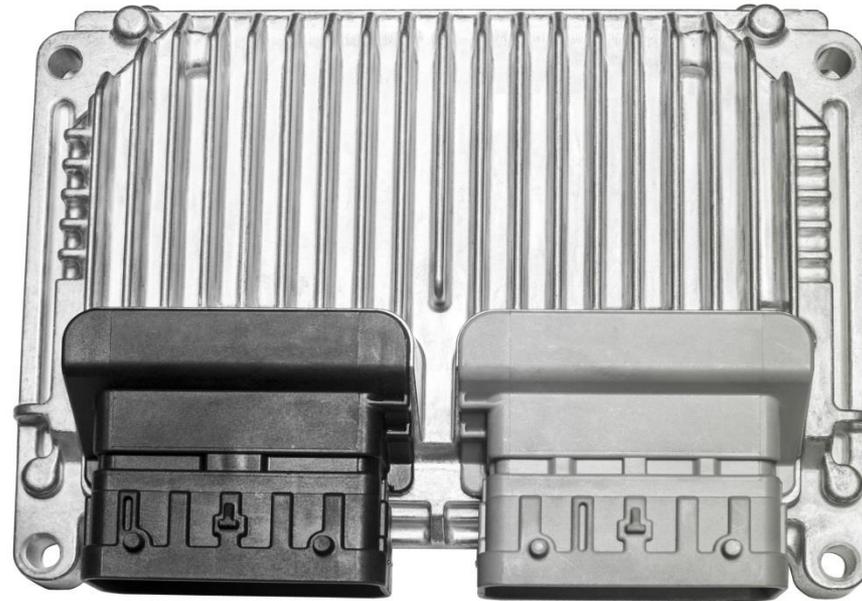
Flüssigkeitstank für eine Motorrad-Bremse

- Große sichtbare Oberflächen, die nach nur 3.500 Schuss zum Ausmustern der Formen führten.
- Bei einem jüngsten Versuch mit CS1 erreichten die Formen mit einer Härte von 53 HRC bis zu 13.000 produzierte Teile.



Drosselgehäuse

- Hohe Oberflächenanforderungen erforderten ein häufiges Nacharbeiten der Formen aus 1.2343 ESU. Die maximale Lebensdauer der Formen lag bei 90.000 Schuss.
- Im aktuellen Versuch mit einer Form aus CS1 (52 HRC) nach 80.000 Schuss noch keine nennenswerte Nacharbeit. Ende offen.



Gegossenes Speichergehäuse

- Sehr hohe Anforderungen an die Dichtheit des Gehäuses führten bei Formen aus 1.2343 ESU zu ersten Defekten nach 5.000 Teilen.
- Im jüngsten Anwendungsversuch mit einer Form aus CS1 (53 HRC) sind nach 7.100 Schuss noch keinerlei Auffälligkeiten aufgetreten.
- Der Versuch wird fortgesetzt.

CS1 für Druckguss mit höchsten
Oberflächenanforderungen

Zusammenfassung



- Die Vielfalt druckgegossener Komponenten unterliegt einem ständigen Wandel. Die Anforderungen an die Oberflächen der Gussteile werden aus technischen und optischen Gründen stark verschärft.
- Weiterentwicklungen der Sprühkühlungstechnik führen zu veränderten Belastungen der Formen.
- Mit CS1 steht der Druckgießindustrie ein neuer Premium-Warmarbeitsstahl zur Verfügung, der Härtewerte von bis zu 56 HRC bei gleichzeitig sehr hoher Zähigkeit ermöglicht.
- CS1 erreicht im Bereich typischer Arbeitstemperaturen eine deutlich höhere Warmfestigkeit und damit höhere Beständigkeit gegen Temperatur-Wechselrisse.
- Das spezielle Umwandlungsverhalten von CS1 ermöglicht beim Härten großer Formen mit großer Sicherheit eine martensitische Umwandlung.
- Praxisversuche unserer Kunden zeigen, dass Formen aus CS1 dank ihrer deutlich höheren Härte gerade bei Gussteilen mit höchsten Oberflächenanforderungen spürbare Verbesserung der Leistungsfähigkeit zeigen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kind & Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG

Bielsteiner Str. 124-130 • 51674 Wiehl, Germany

Telefon: +49 2262/84-0 • Telefax: +49 2262/84-175

Web: www.kind-co.de • Email: info@kind-co.de

