

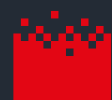


Entwickelt für die Anforderungen des Gigacastings

MT1

Außergewöhnliche Zähigkeit. Hervorragende Durchhärbarkeit. Hohe Warmfestigkeit. Entwickelt für den großformatigen Hochdruck-Druckguss und die extremen Prozessbedingungen der nächsten Generation von Strukturbauteilen.

MT1



Edelstahlwerk Kind & Co.
GMH GRUPPE

Pure Performance

Längere Fließwege

Größere Gussteile setzen die Formoberflächen über längere Kontaktzeiten thermischen und erosiven Belastungen aus.

Höhere Einspritzdrücke

Größere Schussgewichte erhöhen bei jedem Produktionszyklus die mechanische Belastung der Formeinsätze.

Komplexe Kühlsysteme

Konturfolgende Kühlkanäle in geringerem Abstand zur Formoberfläche erhöhen lokale thermische und mechanische Spannungen und erfordern eine höhere Bruchzähigkeit des Stahls.

Moderne Strukturlegierungen

Moderne Aluminiumlegierungen für Strukturanwendungen führen zu höheren thermischen Belastungen und erfordern ein stabiles metallurgisches Verhalten bei anhaltend erhöhten Temperaturen.

Maßhaltigkeit über lange Produktionszyklen

Strukturbauteile mit montagerelevanten Geometrien erfordern über die gesamte Werkzeugstandzeit eine gleichbleibend hohe Maßgenauigkeit.

GIGA CASTING - EINE NEUE DIMENSION IM DRUCKGUSS

Gigacasting definiert die Leistungsanforderungen an Druckgusswerkzeuge neu.

Großformatige Strukturbauteile für hintere Unterbodenstrukturen, Batterierahmen und Vorderwagenkomponenten erfordern Werkzeuge, die über lange Produktionszyklen extremen thermischen und mechanischen Belastungen standhalten. Mit zunehmender Bauteilgröße und Komplexität steigen auch die Anforderungen an die Werkzeuge.

DIE ZENTRALE HERAUSFORDERUNG

Zähigkeit auch bei großen Querschnitten

Bei großen Formeinsätzen ist eine gleichmäßige Durchhärtung entscheidend. Bei konventionellen Stählen kann sich während der Wärmebehandlung im Kern Bainit bilden. Dies kann zu einer ungleichmäßigen Härteverteilung, schwankender Zähigkeit und geringerer Werkzeugzuverlässigkeit führen. MT1 wurde gezielt entwickelt, um dieser Herausforderung zu begegnen.



DIE VORTEILE VON MT1

Entwickelt für anspruchsvolle Gigacasting-Bedingungen

Außergewöhnliche Zähigkeit – auch bei massiven Querschnitten

MT1 erreicht im Vergleich zu den gemäß NADCA #207-2024 geprüften Werkstoffen die höchsten Kerbschlagarbeitswerte. Dies verbessert die Beständigkeit gegen lokale Spannungsrisse, Eckrisse und vorzeitige Werkzeugausfälle sowie die Belastbarkeit hochbeanspruchter Formgeometrien.

Hervorragende Durchhärbarkeit – gleichmäßige Härte auch in massiven Formeinsätzen

Eine gleichmäßige Härte von der Oberfläche bis zum Kern ist für ein vorhersehbares Werkzeugverhalten entscheidend. Die hohe Durchhärbarkeit von MT1 unterstützt eine homogene Härteverteilung auch bei großen Gigacasting-Formeinsätzen und verringert das Risiko einer Bainitbildung deutlich.

Hohe Warmfestigkeit und Temperaturwechselbeständigkeit

MT1 unterstützt die Formbeständigkeit bei anhaltender thermischer Belastung und langen Fließwegen. In Verbindung mit seiner hohen Temperaturwechselbeständigkeit trägt dies dazu bei, Brandrissbildung bei anspruchsvollen Strukturgussanwendungen zu reduzieren.

Geringeres Risiko im Bereich der Kühlkanäle

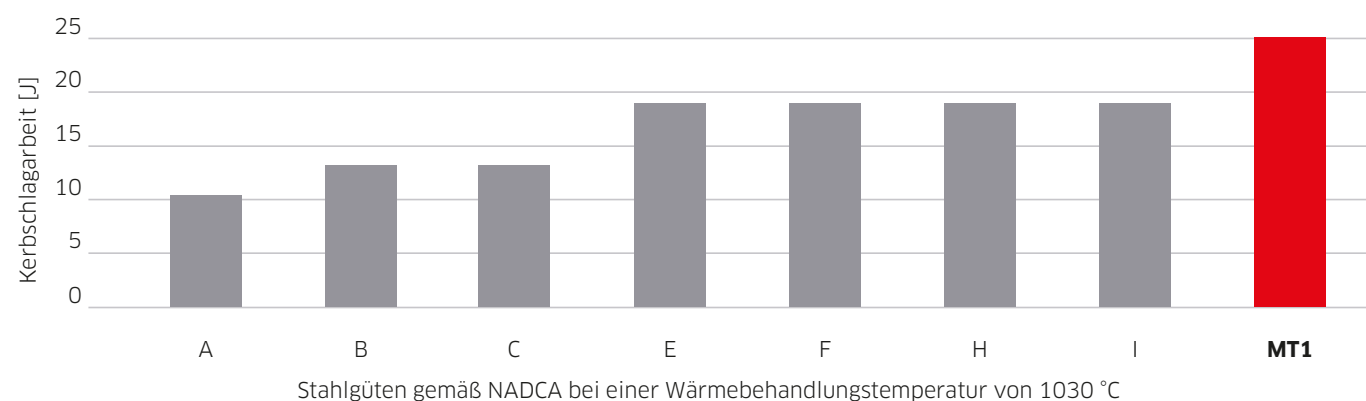
Die verbesserte Zähigkeit von MT1 kann das Risiko verzögerter Spannungsrisskorrosion im Bereich konturfolgender Kühlkanäle verringern – eine zunehmend relevante Herausforderung bei hochbelasteten Druckgussformen.

Sehr gute Anlassbeständigkeit

Lange thermische Zyklen beim Gießen dickwandiger Strukturbauteile können mit der Zeit zu Härteverlusten führen. Die Anlassbeständigkeit von MT1 trägt dazu bei, Härte und Leistungsfähigkeit über längere Produktionszyklen zu erhalten.

Kerbschlagarbeitswerte von MT1 im Vergleich zu anderen Werkstoffen gemäß NADCA #207-2024

Technische Vergleichswerte der Kerbschlagarbeit im weichgeglühten Zustand



Entwickelt für Anwendungen, bei denen herkömmliche Premiumstähle an ihre Leistungsgrenzen stoßen

MT1 eignet sich besonders für:

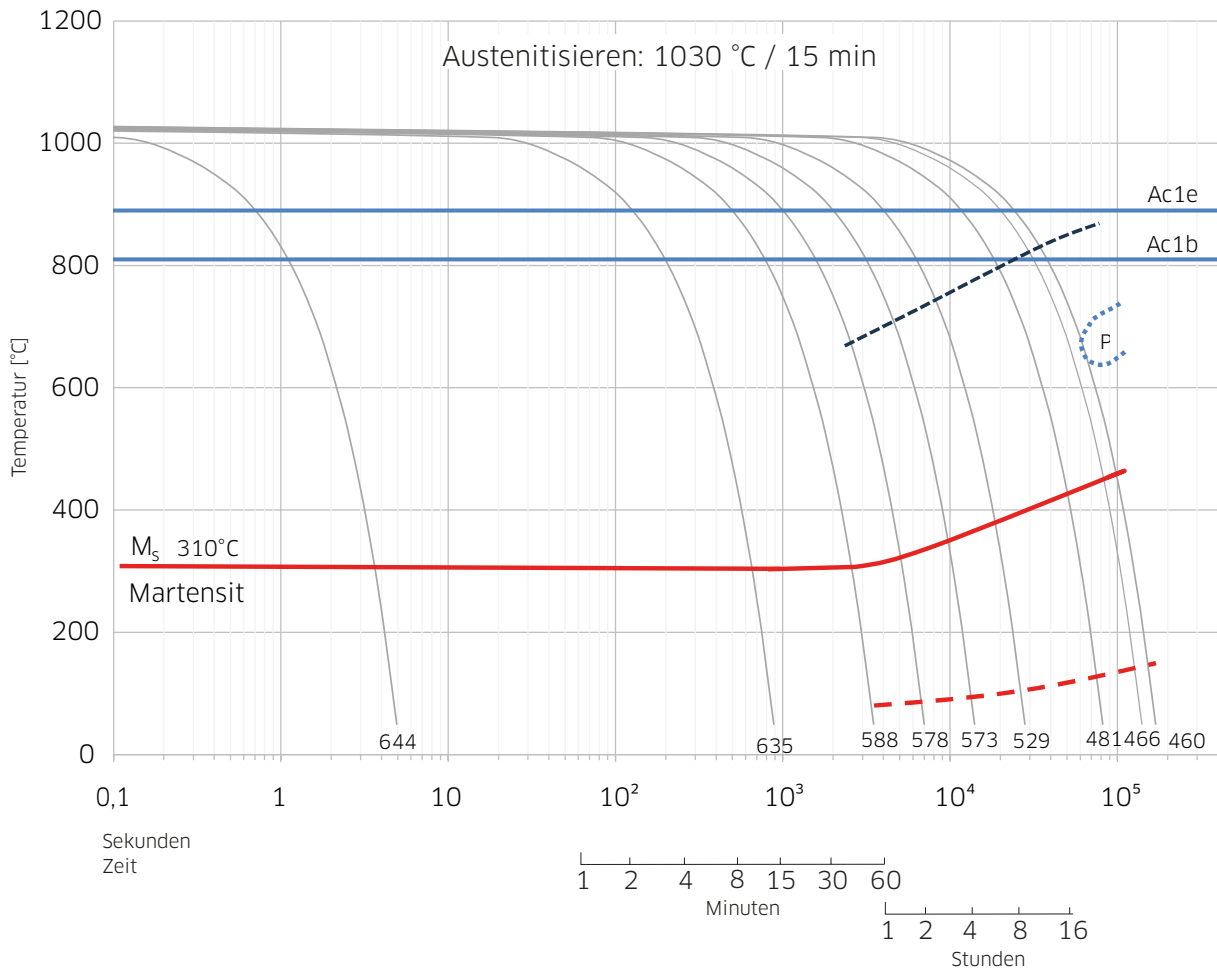
- Strukturbauteile im Großgussverfahren (Gigacasting)
- Hintere Unterbodenstrukturen und Frontstrukturen
- Werkzeuge für OEM-Batterierahmen
- Gehäuse für Elektrofahrzeug-Antriebseinheiten
- Große HPDC-Werkzeugeinsätze mit Anforderungen an die Durchhärthbarkeit
- Komplexe Werkzeuggeometrien mit hohen Anforderungen an homogene Werkstoffeigenschaften
- Werkzeuge mit besonders hoher thermischer Belastung während des Gießprozesses
- Struktursussteile mit langen Fließwegen und hohen Einspritzdrücken

LEISTUNGSVALIDIERUNG

Nachgewiesene metallurgische Leistungsfähigkeit unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen

Die folgenden technischen Daten und vergleichenden Analysen verdeutlichen die Grundlagen der hohen Zähigkeit, Durchhärthbarkeit und thermischen Ermüdungsbeständigkeit von MT1 in anspruchsvollen Druckgussanwendungen.

Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubild bei kontinuierlicher Abkühlung (ZTU-Diagramm)



Anlassschaubild

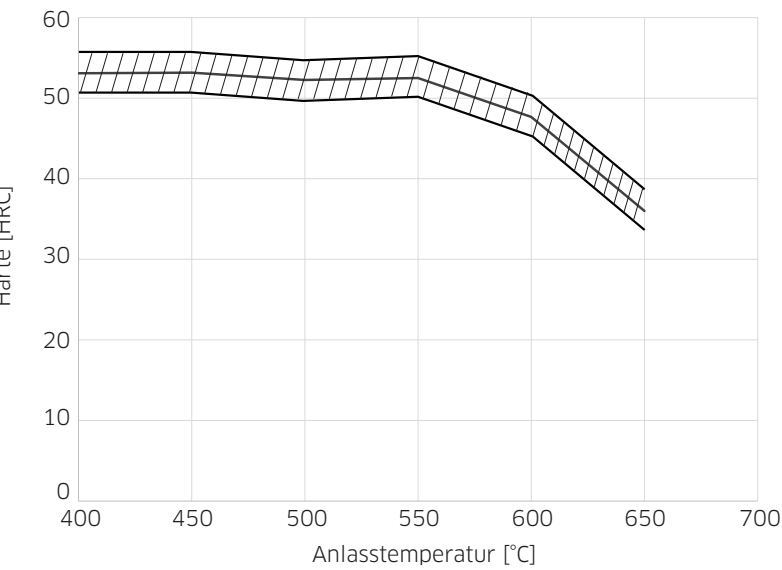
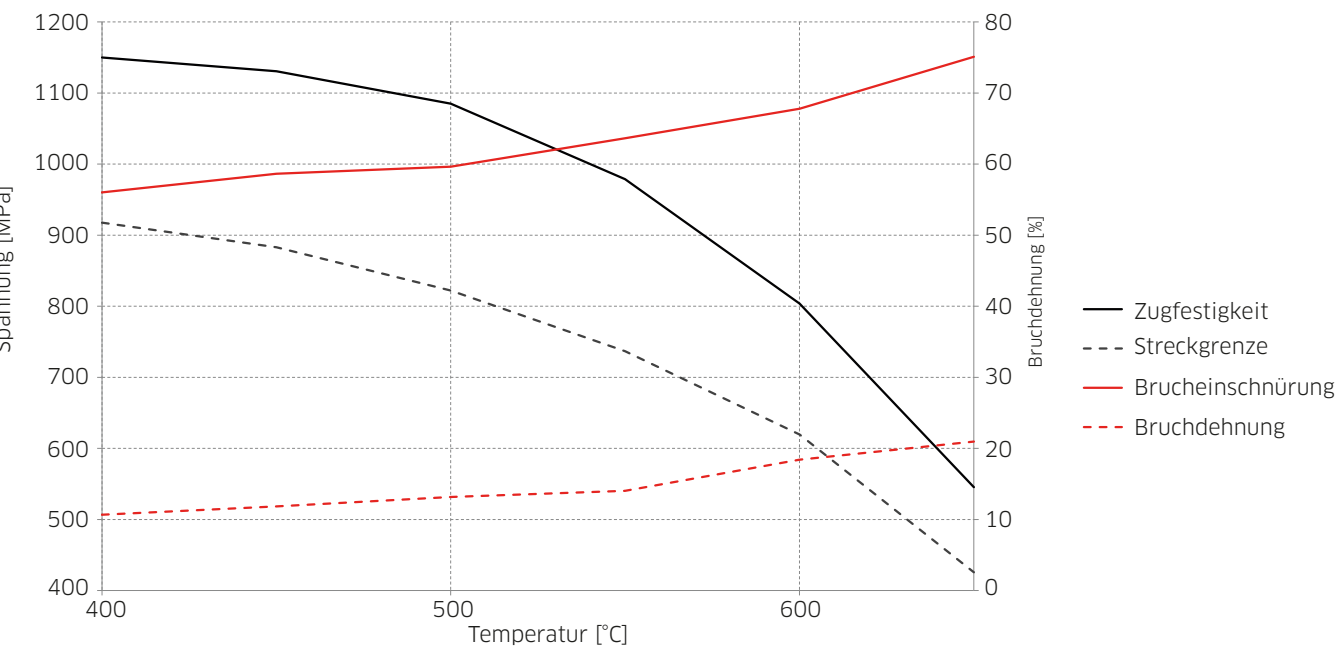
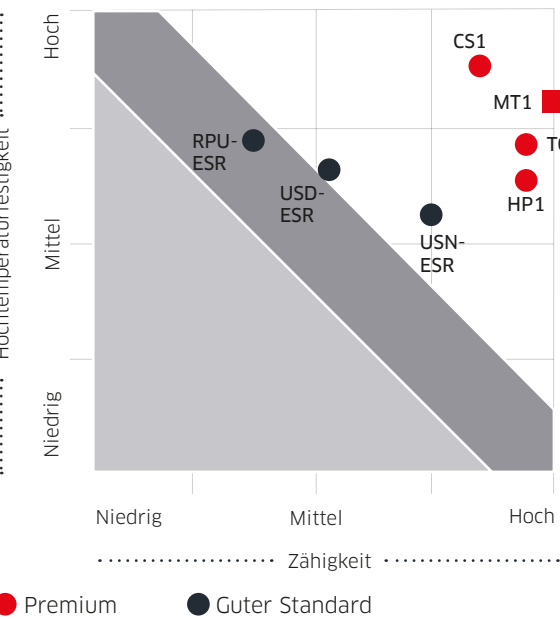


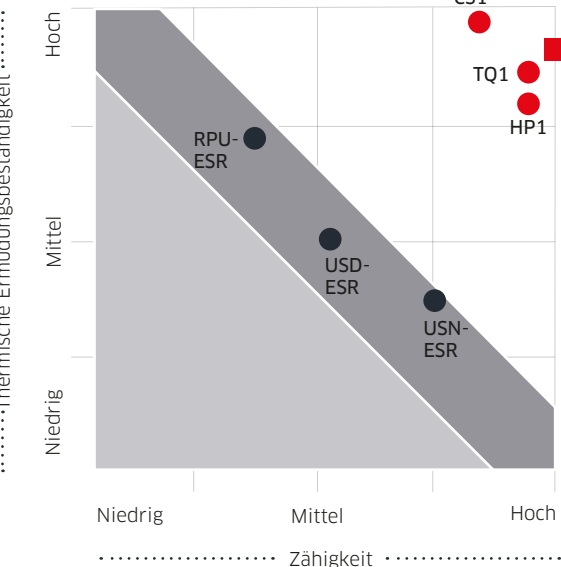
Diagramm zur Hochtemperaturfestigkeit



Hochtemperaturfestigkeit



Thermische Ermüdungsbeständigkeit



TECHNISCHE DATEN

Physikalische Eigenschaften und Wärmebehandlung

MT1	
Physikalische Eigenschaft	Wert
Dichte (20 °C)	7,82 g/cm³
Elastizitätsmodul (E-Modul)	215 GPa
Wärmeleitfähigkeit (20 °C)	27,6 W/mK
Wärmeleitfähigkeit (200°C)	29,8 W/mK
Wärmeleitfähigkeit (400°C)	30,1 W/mK
Wärmeleitfähigkeit (600°C)	32,5 W/mK
Wärmeausdehnungskoeffizient (20-100°C)	11,8 x 10 ⁻⁶ m/mK
Wärmeausdehnungskoeffizient (20-200°C)	12,5 x 10 ⁻⁶ m/mK
Wärmeausdehnungskoeffizient (20-400°C)	13,1 x 10 ⁻⁶ m/mK
Wärmeausdehnungskoeffizient (20-600°C)	13,2 x 10 ⁻⁶ m/mK

MT1	
Wärmebehandlung	Parameter
Legierungssystem	Cr-Mo-V-Premium-Warmarbeitsstahl
Härtetemperatur	1030 °C
Haltezeit	45 Minuten
Anlassen	Dreimaliges Anlassen empfohlen
Maximale Härte	48-50 HRC
Reinheitsgrad	Höchster Reinheitsgrad und hohe Homogenität
Verfügbare Abmessungen und Lieferformen	Beratung durch die Anwendungstechnik von Kind & Co.



ERWEITERTE WÄRMEBEHANDLUNGSKAPAZITÄTEN

Neuer Vakuumhärteofen für großformatige Druckgusswerkzeuge

Um den steigenden Anforderungen hinsichtlich Größe und Komplexität von Gigacasting-Bauteilen gerecht zu werden, erweitert Kind & Co. seine Wärmebehandlungskapazitäten durch einen neuen Vakuumhärteofen, der ab 2026 zur Verfügung stehen soll.

Die Anlage ermöglicht das zuverlässige Härten großer Werkzeugeinsätze mit Abmessungen von bis zu 2.500 mm und bietet folgende Vorteile:

- Homogenes Abkühlverhalten
- Gleichmäßige Werkstoffeigenschaften auch bei unterschiedlichen Wandstärken
- Hohe Abschreckleistung für massive Werkzeugeinsätze
- Optimierte Energieeffizienz

Mit dieser Investition stärkt Kind & Co. seine Kompetenz und Leistungsfähigkeit bei der Herstellung und Wärmebehandlung von Werkzeugstählen für die nächste Generation anspruchsvoller Strukturgussanwendungen.



IHR PARTNER FÜR HÖCHSTE LEISTUNGSANSPRÜCHE

Anwendungstechnische Kompetenz – weit über das Datenblatt hinaus

MT1 wurde von Ingenieuren entwickelt, die in enger Zusammenarbeit mit Druckgusswerkzeugherstellern und OEM-Zulieferketten stehen. Ziel der Entwicklung war es, gezielt auf dokumentierte, produktionsbedingte Versagensmechanismen bei anspruchsvollen Strukturgussanwendungen einzugehen.

Mit der Entscheidung für MT1 profitieren Kunden von einer direkten technischen Unterstützung in folgenden Bereichen:

- Werkstoffempfehlungen auf Basis der jeweiligen Werkzeugkonstruktion
- Optimierung der Wärmebehandlung
- Anwendungsspezifische Werkstoffauswahl

Denn die langfristige Leistungsfähigkeit eines Druckgusswerkzeugs hängt von weit mehr als nur der Auswahl des richtigen Werkzeugstahls ab.

Seit 1888 produziert Kind & Co. am Standort Bielstein in Deutschland ausschließlich hochwertige Werkzeugstähle. Dabei vereint das Unternehmen metallurgisches Know-how, umfassende Wärmebehandlungskompetenz und anwendungstechnische Beratung aus einer Hand.



Kind & Co. Edelstahlwerk GmbH
Bielsteiner Str. 124-130
51674 Wiehl - Bielstein
www.gmh-gruppe.de

 **Edelstahlwerk Kind & Co.**
GMH GRUPPE
Pure Performance