



Spezielle Werkzeugstahllösungen für

# **SCHMIEDEGESENKE**



Edelstahlwerk Kind & Co.  
**GMH GRUPPE**



# SCHMIEDEGESENKE

Gesenkschmiedeverfahren sind in der metallverarbeitenden Industrie für die Herstellung von Komponenten in hohen Stückzahlen weit verbreitet. Die richtige Auswahl des Werkzeugstahls mit seinen spezifischen Eigenschaften ist dabei ein wichtiger Faktor für die Lebensdauer der Schmiedewerkzeuge.

Hochwertige Werkzeugstähle mit optimierten Produktionsprozessen und verbesserter chemischer Zusammensetzung können die nachfolgenden Eigenschaften des Werkzeuges positiv beeinflussen

- Warmfestigkeit
- Warmverschleißbeständigkeit
- Zähigkeit

Eine Verbesserung dieser Eigenschaften reduziert den Wartungsaufwand, verlängert die Lebensdauer des Werkzeugs und verbessert die Qualität des Endproduktes. Dadurch werden die Stückkosten gesenkt.

## Kind & Co.

Seit 1888 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 haben wir in den Bereichen Druckguss, Strangpressen und Gesenkschmieden.



# TRENDS

## im Gesenkschmieden

Das Gesenkschmieden ist einer der wichtigsten Prozesse bei der Herstellung von Serienteilen in nahezu allen Bereichen unseres Lebens. Grundlegende Anforderungen an das Schmieden sind eine hohe Maßgenauigkeit und hervorragende Materialeigenschaften, damit eine hohe Lebensdauer für die oftmals sicherheitsrelevanten Bauteile gewährleistet werden kann.

Die Anforderungen der Schmiedeindustrie entwickeln sich ständig weiter:

- Es gibt immer komplexere Bauteilgeometrien,
- neue Produktionsmaterialien,
- wachsende Seriengrößen.

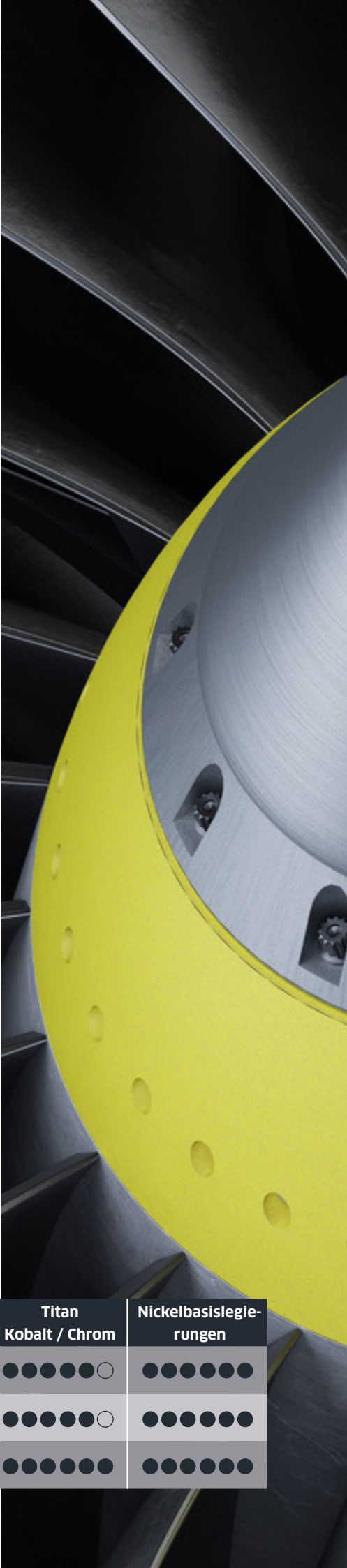
Neben dem konventionellen Warmschmieden haben modernere Schmiedetechnologien an Bedeutung gewonnen. Diese ermöglichen einen wirtschaftlichen Fertigungsprozess und Kosteneinsparungen, insbesondere durch endkontur-nahes und präzises Warmschmieden. Präzisionsschmiedeteile werden heutzutage schwerpunktmäßig in wichtigen Komponenten von Flugzeugen, Kraftwerksanlagen, als Rohrbauteile und im Automobilbau eingesetzt. Dort werden besonders hohe Anforderungen an Oberflächenqualität und Sicherheit gestellt. Titan und Titanlegierungen werden in großem Umfang in der Luft- und Raumfahrt und in der Medizintechnik verwendet. Wegen der hohen spezifischen Festigkeit führt die Verwendung von Titan zu einer deutlichen Gewichtsreduzierung. Weitere Vorteile sind die sehr gute thermische Stabilität und die Korrosionsbeständigkeit.

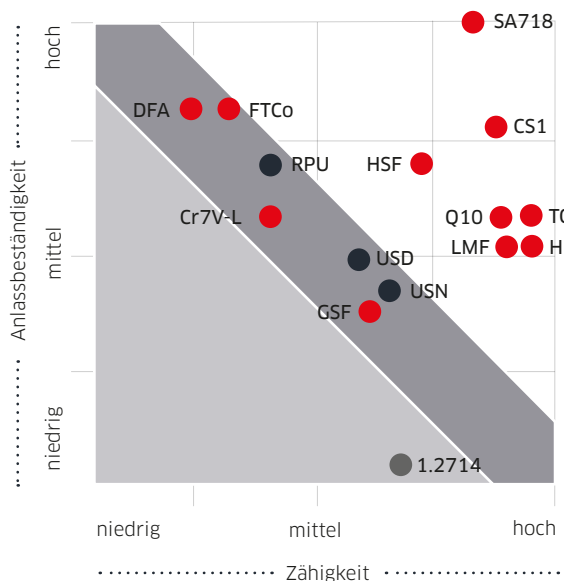
Hohe Temperaturgradienten während des Präzisionsschmiedeprozesses erhöhen das Risiko von Werkzeugschäden. Warmverschleiß, Radialrisse und der Bruch des Werkzeugs sind oft die Folge.

Um das zu vermeiden, bieten wir maßgeschneiderte Warm-arbeitsstähle an, die den hohen Ansprüchen gewachsen sind und die Lebensdauer der Gesenke maximieren. Mit zeitgemäßer Technik und der langjährigen Erfahrung unserer Werkstoffingenieure liefern wir erstklassige Lösungen. Der Einsatz und die sorgfältige Auswahl maßgeschneiderter Werkzeugstahlgüten ist der Schlüssel, um den Herausforderungen des industriellen Schmiedens heute und in der Zukunft gerecht zu werden.

## Das verarbeitete Material bestimmt die Anforderungen an den Werkzeugstahl und den Prozess

|                          | Stahl  | Rostfrei | Aluminium | Messing | Titan<br>Kobalt / Chrom | Nickelbasislegierungen |
|--------------------------|--------|----------|-----------|---------|-------------------------|------------------------|
| Warmverschleißwiderstand | ●●●●○○ | ●●●●●○   | ●●●○○○    | ●●●○○○  | ●●●●●○                  | ●●●●●●                 |
| Anlasswiderstand         | ●●●●○○ | ●●●●○○   | ●●●○○○    | ●●●●●○  | ●●●●●○                  | ●●●●●●                 |
| Zähigkeit                | ●●●●○○ | ●●●○○○   | ●●●●●●    | ●●●○○○  | ●●●●●●                  | ●●●●●●                 |





# PREMIUM WARM-ARBEITSSTÄHLE

mit maßgeschneiderten Eigenschaftskombinationen, optimal auf den Anwendungszweck abgestimmt.

**LMF** Ein Werkzeugstahl für fortgeschrittene mechanische Belastungen in Fertiggesenken.

**Cr7V-L** Der Premium-Werkzeugstahl zur Beherrschung von Gesenkverschleiß. Für lange Produktserien und höchste Toleranzanforderungen, auch für Vorwalzwerkzeuge.

**Q10** Überlegene Wirtschaftlichkeit für Pressschmiedegesenke, die thermischer Ermüdung ausgesetzt sind.

**HSF** Hervorragende Beständigkeit gegen plastische Verformung beim Halbwarm- und Warmschmieden

**DFA** Wirtschaftliche Lösung für mittelgroße Rundwerkzeuge unter hoher thermischer Beanspruchung.

**HP1** Ausgezeichnete Zähigkeit. Für Gesenke mit Neigung zu radialen Rissen. ESR-umschmolzen. Geeignet für das Schmieden von Aluminiumlegierungen.

**TQ1** Ein sehr ausgewogenes, exzellentes ESR-umschmolzenes Stahlkonzept zur Bewältigung anspruchsvoller Herausforderungen im Heißschmieden.

**CS1** Hochleistungs-ESR-umschmolzener Werkzeugstahl zur Aufnahme selbst höchster Schlagbelastungen beim Schmieden, z. B. hochtemperaturbeständiger Legierungen.

**FTCO** ESR-umschmolzener Matrixstahl mit außergewöhnlich hoher Warmfestigkeit und Anlassbeständigkeit. Für hochbeanspruchte Schmiededorne und Gesenkestempel unter hoher Druckbelastung, auch geeignet für das Schmieden von Kupfer- und Messinglegierungen.

**GSF** Hohe Zähigkeit bei verbessertem Zugfestigkeitsniveau, gehärtet ab Werk. Für Konturen mit Rissbeanspruchung, insbesondere für Gesenke im Hammerschmieden; außerdem ideal für Hammerbären.

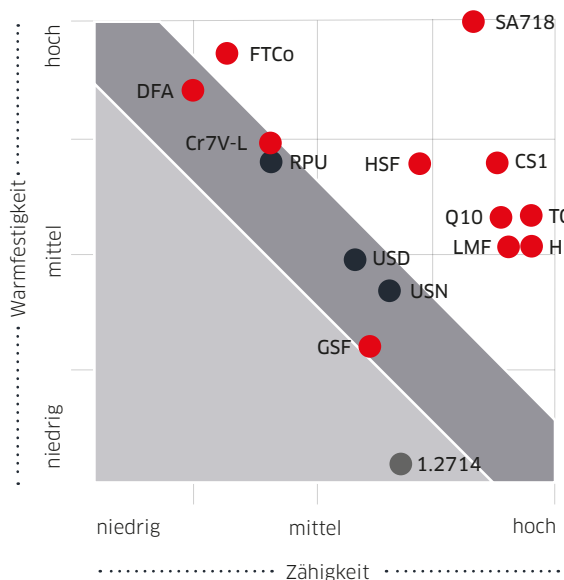
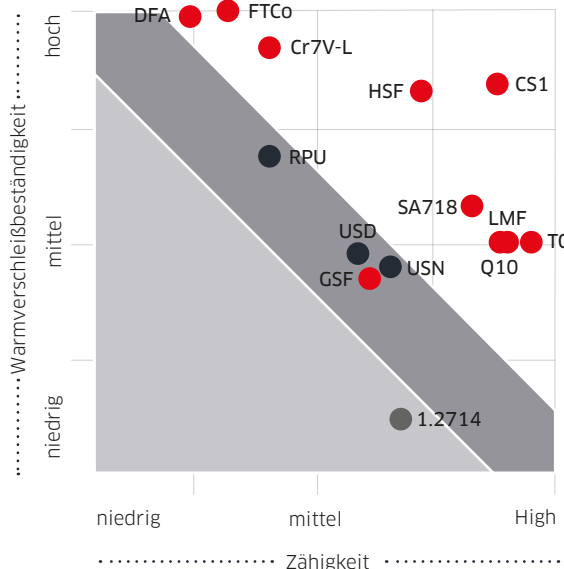
**SA718** Hervorragende Hochtemperaturbeständigkeit und Duktilität. Eine Nickelbasislegierung für Spezialanwendungen im Gesenkschmieden, z. B. in isothermen Pressen und Umformanlagen für Titanlegierungen.

● Premium ● Guter Standard ● Standard



Wir liefern Premium Werkzeugstähle und bearbeitete Werkzeuge, fertig für die Gravur

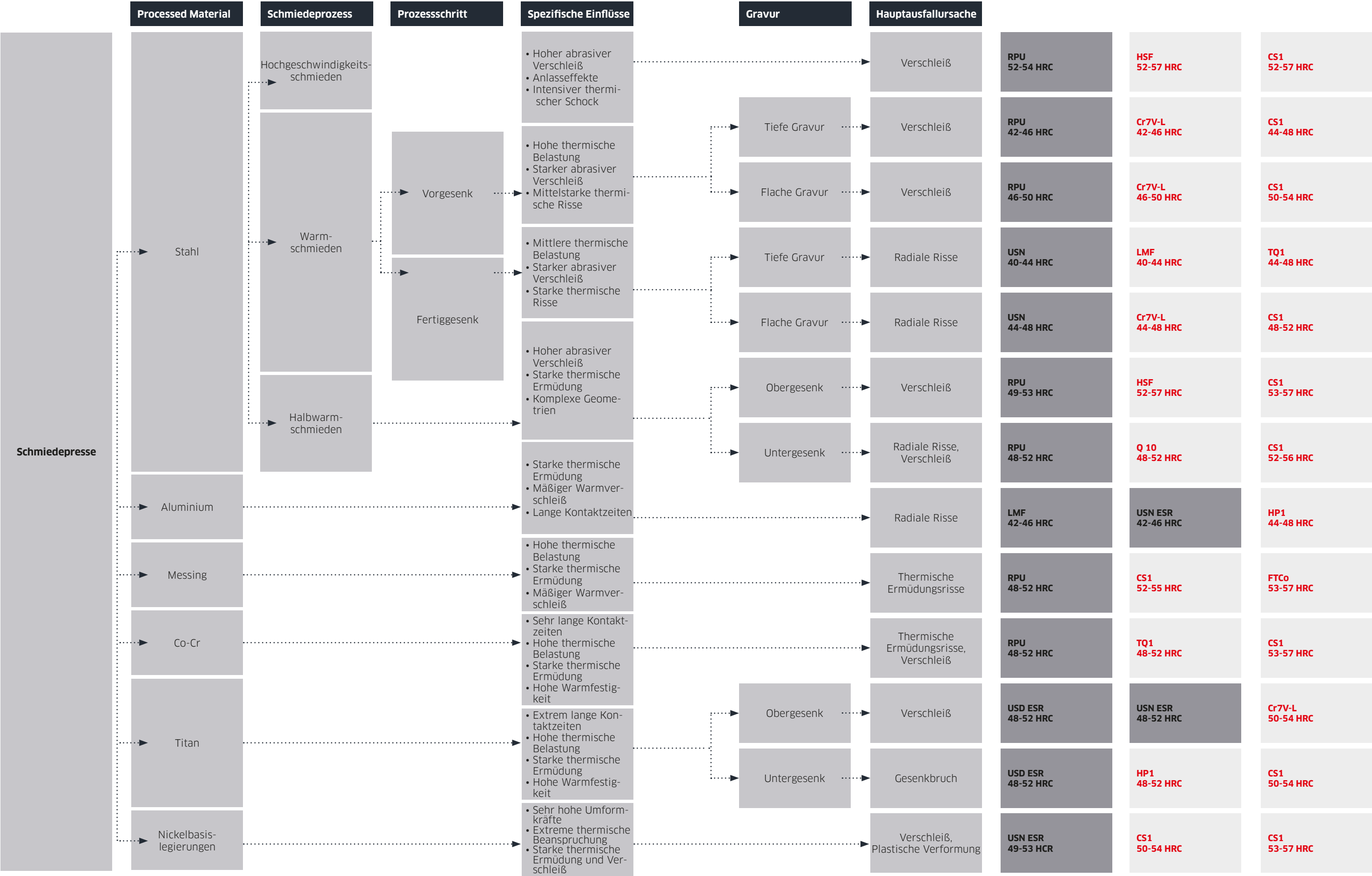
| Werkzeuge     |                 | Stab | Einzelblock / oder Ring | Vorbearbeitet | Vorbearbeitet geliefert / mit Gebrauchshärte | Hergestellt nach Zeichnungen, ohne Gravur | Bearbeitet nach 3D-Daten / Zeichnungen |
|---------------|-----------------|------|-------------------------|---------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| Gesenke       | Rundgesenke     | X    | X                       | X             | X                                            | X                                         |                                        |
|               | Flachgesenke    | X    | X                       | X             | X                                            | X                                         |                                        |
| Walzwerkzeuge | Konische Walzen |      | X                       | X             | X                                            | X                                         | X                                      |
|               | Hauptwalzen     |      | X                       | X             | X                                            | X                                         | X                                      |
|               | Spreizdorne     |      | X                       | X             | X                                            | X                                         | X                                      |
|               | Dornhülsen      |      | X                       | X             | X                                            | X                                         | X                                      |
|               | Stempel         |      | X                       | X             | X                                            | X                                         | X                                      |
|               | Reckwalzen      |      | X                       | X             | X                                            | X                                         |                                        |
|               | Querkeilwalzen  |      | X                       | X             | X                                            | X                                         |                                        |



# WERKZEUGSTAHLAUSWAHL

We provide premium tool steel and precision-machined tooling – ready for impression.

● Premium  
● Guter Standard



# ERFAHRUNGEN AUS DER SCHMIEDEINDUSTRIE

| Produkt                                           | Maschinentyp                              | Vergleichsstahl                                                                       | Ausfallursache                                             | Kind Premium Werkzeugstahl                                     | Verbesserte Lebensdauer, geschmiedet in Vergleich zu früherem Standard |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Kurbelwelle für PKW (4 Zylinder)                  | Hydraulische Presse 4000 t – Warmschieden | AISI H13 43-46 HRC                                                                    | Verschleiß                                                 | Cr7V-L 43-46 HRC im Block- und Fertiggesenk                    | ~60 %                                                                  |
| Gesenke für Verbindungstangen von PKW             | Hydraulische Presse 2000 t – Warmschieden | AISI H13 47-50 HRC                                                                    | Verschleiß                                                 | Cr7V-L 43-46 HRC im Block- und Fertiggesenk                    | ~53 %                                                                  |
| Lenk- und Fahrwerksteile für PKW                  | Hydraulische Presse 3200 t – Warmschieden | AISI H11 45-47 HRC                                                                    | Verschleiß                                                 | Cr7V-L 47 HRC im Block- und Fertiggesenk                       | bis zu 65 %                                                            |
| Rundgesenke für LKW-Bauteile (ca. Ø 275 mm)       | Hydraulische Presse – Warmschieden        | AISI H11 45-47 HRC                                                                    | Verschleiß / Risse im Übergangsbereich zur Gesenkbasis     | –                                                              | Vollständige Umstellung auf Cr7V-L                                     |
| LKW-Bauteile Größe 400 × 240 × 600 mm             | Hydraulische Presse – Warmschieden        | 1.2343                                                                                | Verschleiß                                                 | Cr7V-L 50 HRC im Block- und Fertiggesenk                       | ~50 %                                                                  |
| Schwerlast-Schäkel und Kettengehänge              | Hydraulische Presse 1600 t – Warmschieden | AISI H13 45-50 HRC                                                                    | Verschleiß / Risse nach ~2000 Schmiedungen                 | Cr7V-L 52-54 HRC                                               | Cr7V-L erhöhte die Standzeit auf mehr als das Doppelte                 |
| Kurbelwellen 2,7 / 3,0 / 3,5 l V6-Motoren         | Warmschieden auf 6300-t-Presse            | 1.2714 mod. bei 5000 Hüben                                                            | Rissbildung / Verschleiß                                   | Blockgesenk: Cr7V-L (42-45 HRC), Fertiggesenk: LMF (42-45 HRC) | +34 % Blockgesenk / +72 % Fertiggesenk / +34 % Impuls / +20 % Schub    |
| Schmiedepressen-Radnabe für PKW                   | Transferpresse – Warmschieden             | 1.2343 47-49 HRC                                                                      | Thermische Ermüdung / Verschleiß                           | Q10 mit 50 HRC im Block- und Fertiggesenk                      | >200 %                                                                 |
| Kardanwellen für LKW und Landmaschinen            | Mechanische Presse – Warmschieden         | 1.2714 38-42 HRC (12.116 Hübe)                                                        | Starker Verschleiß, intensives Nachschleifen erforderlich  | Q10 42-46 HRC                                                  | 3-fach                                                                 |
| Geschmiedete Kolben                               | Hydraulische Presse 1600 t – Warmschieden | 12.367                                                                                | Minderwertige Standzeit, Rissbildung / Verschleiß          | HSF 51-53 HRC                                                  | >28 %                                                                  |
| Motorrad-Kurbelwellen                             | Hydraulische Presse 2000 t – Warmschieden | AISI H13 52 HRC / 3000 Hübe, 1.2367 53 HRC / 6000 Hübe                                | Verschleiß mit H13 / Rissbildung und Verschleiß mit 1.2367 | HSF 56-57 HRC                                                  | >60 %, mehr als 10.000 Stück                                           |
| Hülsen, Untergesenk                               | Hydraulische Presse 2000 t – Warmschieden | SKD 61 (1.2344) 52-53 HRC / Nitrieren 5000-8000 Hübe, RPU (1.2367) 53 HRC 10.000 Hübe | Verschleiß                                                 | HSF 56-58 HRC ohne Nitrieren                                   | 15.000-20.000 Hübe, stabile HSF-Standzeit bis +100 %                   |
| Antriebswelle, spezielle Form                     | Halbwarmschmiedepresse 100 t              | RPU (1.2367) 53-55 HRC + Nitrieren 1500 Hübe                                          | Verschleiß, plastische Verformung und lokaler Verschleiß   | HSF 56-58 HRC + Nitrieren 2000 Hübe                            | >33 %                                                                  |
| Warmschieden von Edelstahl-T-Stücken (Rohrbogen)  | Hydraulische Presse                       | SKD 61 (1.2344) 52-53 HRC + Nitrieren                                                 | Verschleiß                                                 | HSF 56-58 HRC ohne Nitrieren                                   | >40 %                                                                  |
| Lager                                             | High-Speed-Schmiedeanlage AMP 50          | RPU (1.2367) 50 HRC                                                                   | –                                                          | HSF 54-57 HRC                                                  | >52 %                                                                  |
| Edelstahl-Fittings, heißgeschmiedet               | Hydraulische Presse                       | RPU (1.2367) 50 HRC                                                                   | –                                                          | CS1 54-56 HRC                                                  | >65 %                                                                  |
| Präzisionszahnräder, warmgeschmiedet              | Hydraulische Presse                       | 1.2367 50-52 HRC                                                                      | Verschleiß / Abnutzung, maximale Standzeit 1000-1500 Teile | FTCO 53-56 HRC                                                 | >80-100 %, Zahnräder mit deutlich höherer Präzision                    |
| Zangen, Schlüssel und Handwerkzeuge aus CrV-Stahl | 31,5-MN-Fallhammer                        | 1.2714 + Laserhärten = 5000 Schmiedungen                                              | –                                                          | GSF 38-42 HRC                                                  | >8000 Schmiedungen                                                     |
| Schraubenschlüssel aus CrV-Stahl                  | Fallhammer                                | L6 / 1.2714, T2 (38-42 HRC)                                                           | –                                                          | GSF 38-42 HRC                                                  | >55 %                                                                  |
| Schraubenschlüssel aus CrV-Stahl                  | Fallhammer                                | L6 / 1.2714, T2 (38-42 HRC)                                                           | –                                                          | GSF 38-42 HRC                                                  | GSF zeigt sehr zufriedenstellende Ergebnisse und ist Standard geworden |

| Produkt                                                | Maschinentyp                                                           | Vergleichsstahl                                        | Ausfallursache                              | Kind Premium Werkzeugstahl | Verbesserte Lebensdauer, geschmiedet in Vergleich zu früherem Standard |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Komplexe Konstruktion einer Metallhalterung            | Schmiedehammer                                                         | 1.2714 – 38-40 HRC                                     | Tiefe Risse im Bodenradius                  | GSF – 40-42 HRC            | 2-mal weniger Risse, weniger Nachbearbeitung                           |
| Ringzahnrad aus Konstruktionsstahl                     | Hydraulische Presse 1600 t                                             | 1.2367 – 45 HRC                                        | Versagen durch Gesenkbruch                  | Q10 – 48-52 HRC            | ca. 3-fach                                                             |
| Fahrwerksbauteile                                      | Hydraulische Presse 2500 t, Block- und Fertiggesenk                    | AISI H11 (1.2343)                                      | Verschleiß                                  | Cr7V-L – 50-54 HRC         | 50%                                                                    |
| Große Pleuelstangen                                    | Hydraulische Presse 3000 t, Fertiggesenk                               | Mittellegierter Gesenkstahl, verbesserte Zähigkeit     | Gesenkriss                                  | Q10 – 44-46 HRC            | 75%                                                                    |
| LKW-Bauteile                                           | Hydraulische Presse 6500 t                                             | 1.2714                                                 | Rissbildung                                 | GSF – 38-42 HRC            | 38%                                                                    |
| Fahrwerksbauteil (Automobil)                           | Hydraulische Presse 2500 t, Block- und Fertiggesenk                    | 1.2343                                                 | Mikro-Oberflächenrisse und Verschleiß       | Cr7V-L – 50-54 HRC         | 42%                                                                    |
| Pleuelstangen                                          | Hydraulische Presse 2500 t                                             | 1.2367                                                 | Verschleiß                                  | Cr7V-L – 50-52 HRC         | 27%                                                                    |
| Kurbelwellen                                           | Hydraulische Presse 4000 t, Blockgesenk                                | AISI H13 (1.2344)                                      | Verschleiß                                  | Cr7V-L – 40-42 HRC         | 38%                                                                    |
| Kurbelwellen                                           | Hydraulische Presse 4000 t, Fertiggesenk                               | AISI H13 (1.2344)                                      | Mikrorisse                                  | Cr7V-L – 40-42 HRC         | 26%                                                                    |
| Kurbelwellen                                           | Hydraulische Presse 12.000 t, Blockgesenk                              | AISI H13 (1.2344)                                      | Verschleiß                                  | Cr7V-L – 38-41 HRC         | 43%                                                                    |
| Pleuelstangen                                          | Hydraulische Presse 2500 t, Blockgesenk                                | AISI H13 (1.2344)                                      | Verschleiß                                  | Cr7V-L – 48-50 HRC         | 25%                                                                    |
| Sektorwellen                                           | Mechanische Presse 2000 t, Warmschieden, 1. Schmiedestufe, Untergesenk | AISI H13 (1.2344)                                      | Verschleiß                                  | Cr7V-L – 50-52 HRC         | 35%                                                                    |
| Sektorwellen                                           | Mechanische Presse 2000 t, Warmschieden, 2. Schmiedestufe, Untergesenk | AISI H13 (1.2344)                                      | Rissbildung                                 | Q10 – 48-50 HRC            | 52%                                                                    |
| Aluminium-Fahrwerkskomponenten                         | Verkettete Schmiedelinie                                               | Viele Testreihen mit unterschiedlichen Werkzeugstählen | Intensive radiale Rissbildung               | HP1 – 45 HRC               | Beste Performance aller getesteten Standard- und Sondergüten           |
| Orthopädisches Implantat aus Ti- und Co-Cr-Legierungen | Präzisionsschmiedelinie, Near-Net-Shape-Schmieden                      | 1.2367 – 50-52 HRC                                     | Radiale Risse                               | CS1 – 53-55 HRC            | 62%                                                                    |
| Turbinenschaufeln aus Ti-Verbundwerkstoff              | Schraubenpresse 4000 t und 8000 t                                      | (H11) 1.2343 – 46-48 HRC                               | Risse im Untergesenk                        | USN ESR, 3D-geschmiedet    | 142%                                                                   |
| Messingbauteile                                        | 650-t-Presse                                                           | 1.2367                                                 | Verschleiß                                  | FTCO – 52 HRC              | ca. 5-fach                                                             |
| Stempelwerkzeug für Hochgeschwindigkeitsschmieden      | Hatebur P50                                                            | 1.2365 – 50-52 HRC                                     | Verschleiß und starke plastische Verformung | FTCO – 54-56 HRC           | ca. 3-fach                                                             |
| Spindeln                                               | Halbwarmschmiedepresse, 1. Schmiedestufe, Untergesenk                  | Halbwarmschmiedepresse, 1. Schmiedestufe, Untergesenk  | Verschleiß                                  | Cr7V-L – 52-54 HRC         | 57%                                                                    |



# PREMIUM-WERKZEUGE FÜR DIE METALLUMFORMUNG

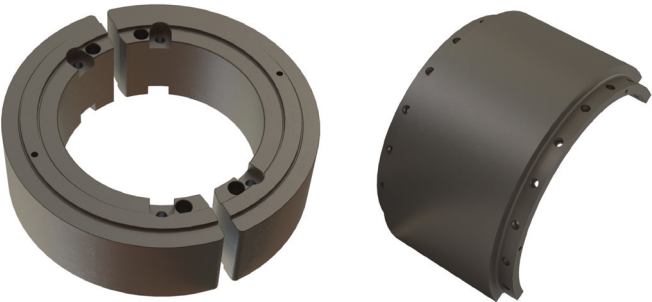
für Walz- und Vorformprozesse

Ziel der Walzprozesse in der Gesenkschmiedetechnik ist es, vorgeformte Bauteile mit einer Massenverteilung herzustellen, die der Endgeometrie möglichst nahekommt, sowie das vorgeformte Produkt zu entzndern.

Für die in diesen Prozessen eingesetzten Werkzeuge:

- Umformung durch Reckwalzprozesse
- Umformung durch Querkeilwalzprozesse

Wir sind Ihr Partner für hochwertige Werkzeugstähle sowie für mechanisch bearbeitete und gehärtete Werkzeuge mit langer Standzeit. Unsere Premium-Werkzeugstähle mit verbesserten Eigenschaften unterstützen Sie dabei, die Leistungsfähigkeit Ihrer Prozesse zu steigern und Ihre Wirtschaftlichkeit nachhaltig zu verbessern.



# GSF DIE ZUVERLÄSSIGE LÖSUNG FÜR HAMMERBÄREN

Beim Gesenkschmieden mit Fallhämmern wird pneumatische oder hydraulische Energie in kinetische Energie des fallenden schweren Hammerbärs umgewandelt, um das Werkstück zu formen. Typische hergestellte Bauteile sind relativ flache Gesenkschmiedeteile, Pleuelstangen, Hebel, Flansche, Ringe sowie Turbinenschaufeln.

Die Belastungen auf Gesenke im Hammerschmieden treten extrem plötzlich auf. Hammerbären müssen sehr hohen Kräften standhalten und sind dadurch extrem hohen Spannungen sowie abrupten und starken Schlageinwirkungen ausgesetzt. Viele Hammerbären fallen frühzeitig aus – verursacht durch Brüche im unteren Radius oder sogar durch massive Endrissbildung.

Unser Premium-Werkstoff GSF zeichnet sich durch eine ausgezeichnete Zähigkeit aus. GSF vereint gute Duktilität und hohe Streckgrenzen mit der erforderlichen Verschleißbeständigkeit. Aufgrund seiner herausragenden Reinheit und seiner mechanischen Eigenschaften ist GSF für verschiedene Industrien und insbesondere für große Bauteile bestens geeignet.

Die individuelle dreidimensionale Schmiedung optimiert sowohl die Formgebung als auch die Homogenität des Gefüges und der mechanischen Eigenschaften.

Mit der Premiumgüte GSF bietet Kind & Co einen Werkzeugstahl für Maschinenteile und Gesenke von Schmiedehämmern, der den Anforderungen an extreme Zähigkeit gerecht wird. Durch den Einsatz von GSF kann das Risiko von Rissbildung in den Radiusbereichen dieser Bauteile deutlich reduziert werden. Der Premiumstahl GSF nimmt die hohen Belastungen im Hammerbetrieb auf und sorgt so für eine hohe Stabilität der Maschine. GSF ist eine hervorragende Wahl für Gesenke und Werkzeuge, die beim Hammerschmieden sehr hohen Beanspruchungen ausgesetzt sind.

## REFERENZFALL

### GSF

3D-geschmiedete Blöcke, behandelt auf 1000–1200 MPa.  
Kundenergebnisse: Erhöhung der gesamten Werkzeugstandzeit von 600.000 auf 1.000.000 Hübe bis zur Reparatur.  
Vorteile: Deutliche Reduzierung von Rissproblemen und Wartungskosten, ausgezeichnete Schweißbarkeit.

| Mechanische Eigenschaften        | Hohe Zähigkeit | →           | Hohe Festigkeit |
|----------------------------------|----------------|-------------|-----------------|
| Zugfestigkeit Rm [N/mm²]         | 900 - 1000     | 1000 - 1250 | 1250 - 1400     |
| 0,2 %-Streckgrenze Rp0,2 [N/mm²] | min. 720       | min. 800    | 1000            |
| Bruchdehnung A5 [%]              | min. 15        | min. 13     | min. 10         |
| Kerbschlagarbeit [Joule]         | min. 55        | min. 40     | min. 27         |

