



Spezielle Werkzeugstahllösungen für  
**Schmiedegesenke**

# Spezielle Werkzeugstahllösungen für **Schmiedegesenke**

Gesenschmiedeverfahren 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.



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 haben wir in den Bereichen Druckguss, Strangpressen und Gesenkschmieden.

### Aktuelle 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 endkonturnahes 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.

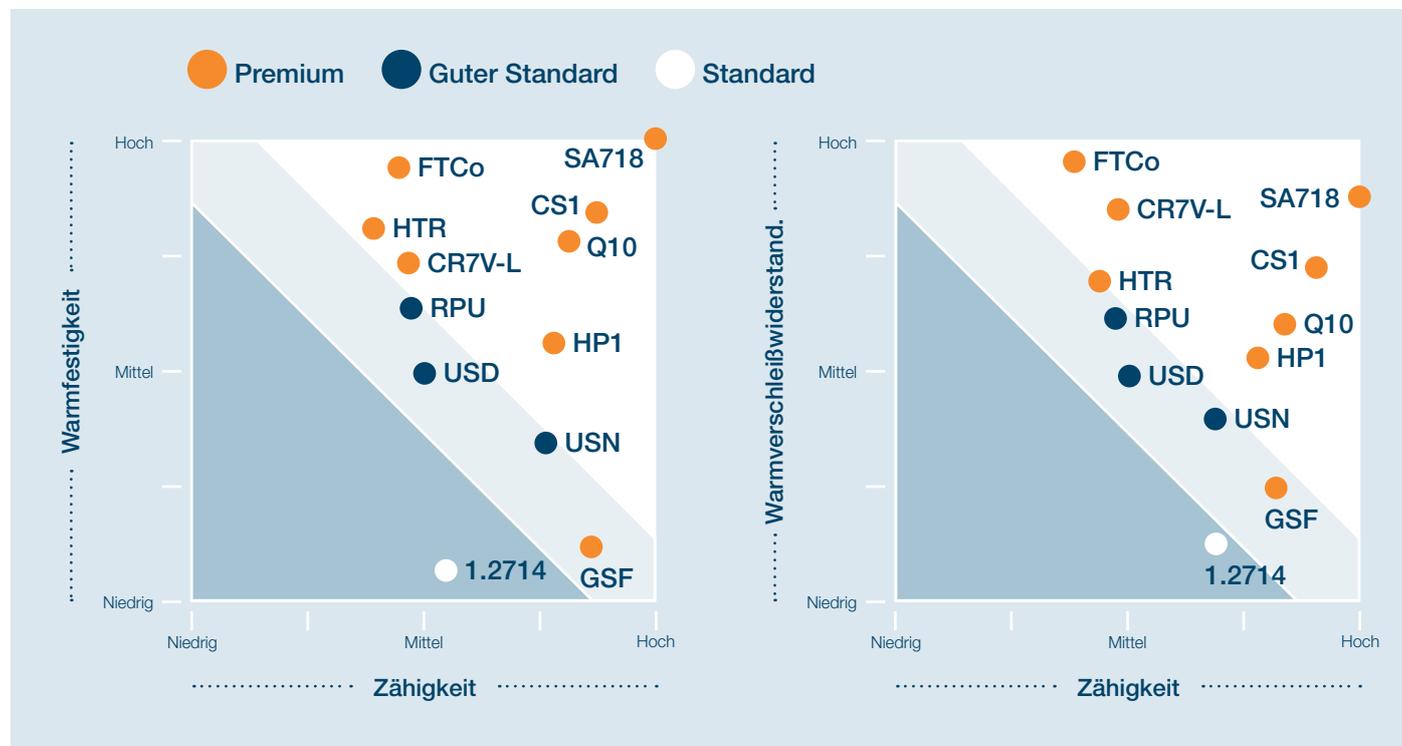
Hohe Temperaturgradienten während des Präzisionsschmiedeprozesses erhöhen das Risiko von Werkzeugschäden. Warmverschleiß, Radialrisse und der Bruch des Werkzeugs sind oft die Folge.

Um das zu vermeiden, bieten wir maßgeschneiderte Warmarbeitsstähle an, die den hohen Ansprüchen gewachsen sind und die Lebensdauer der Gesenke maxi-

mieren. 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.



## Anwenderfreundliche, maßgeschneiderte Materialeigenschaften für anspruchsvolle Lösungen.



Guter Standard: Standardisiertes Legierungskonzept (ISO), aber sehr gut umgesetzt von Kind&Co. Ausgewogene Materialqualität, daher oft eine gute Wahl für viele Anwendungen.

Warmarbeitsstahl in Premium-Qualität mit maßgeschneiderten Eigenschaftskombinationen, für maximale Effizienz in der Anwendung.

### Warmarbeitsstähle in Premium-Qualität mit maßgeschneiderten Eigenschaftskombinationen, optimal auf den Anwendungszweck abgestimmt.

- **CR7V-L** – hohe Verschleißfestigkeit für das Gesenkschmieden von großen Produktserien und für anspruchsvolle Toleranzen.
- **CS1** – die Kombination aus ausgezeichneter Zähigkeit und hoher Härte. Ideal geeignet für das Warmschmieden und das Schmieden von hochwarmfesten Legierungen.
- **FTCo** – ausgezeichnete Anlassbeständigkeit und hoher Verschleißwiderstand. Für hochanspruchsvolle Schmiededorne und Gesenkschmiedewerkzeuge, die einem hohen Druck ausgesetzt sind, sowie für das Schmieden von Kupfer- und Messinglegierungen.
- **HP1** – ausgezeichnete Zähigkeit, für tiefe Gravuren oder für Gesenke mit der Tendenz zu radialen Rissen. Für das Schmieden von Aluminiumlegierungen.
- **GSF** – hohe Zähigkeit bei verbesserter Zugfestigkeit, gehärtet ab Werk. Für rissgefährdete Gravuren, insbesondere bei intensiver mechanischer Beanspruchung.
- **SA718** – Nickelbasislegierung für hervorragende Warmfestigkeit und Duktilität. Für spezielle Anwendungen beim Gesenkschmieden, wie isothermes Schmieden und zum Formen von Titanlegierungen.

## Werkzeugstähle – Chemische Zusammensetzung

Markenname	AISI	Mass.-%									
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	Co	W	
GSF	-	0.28	0.30	0.70	2.80	0.60	1.00	0.40	-	-	-
USN	H 11	0.37	1.00	0.40	5.20	1.20	-	0.40	-	-	-
USD	H 13	0.40	1.00	0.40	5.20	1.30	-	1.00	-	-	-
RPU	-	0.38	0.40	0.40	5.00	3.00	-	0.60	-	-	-
HP1	-	0.35	0.20	0.30	5.20	1.40	-	0.55	-	-	Nb +
Q10	-	0.36	0.25	0.40	5.20	1.90	-	0.55	-	-	-
CR7V-L	-	0.42	0.50	0.40	6.50	1.30	-	0.80	-	-	-
HTR	-	0.32	0.20	0.30	2.20	1.20	-	0.50	-	3.80	-
CS1	-	0.50	0.30	0.40	5.00	1.90	-	0.55	-	-	Nb +
FTCo	-	0.53	0.35	0.40	4.00	2.00	-	1.10	0.90	1.50	Nb +
SA718	UNS 7718	0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	19.00	3.00	53.00	-	-	-	Al 0.50 Ti 0.90 Nb 5.00 Fe Rest

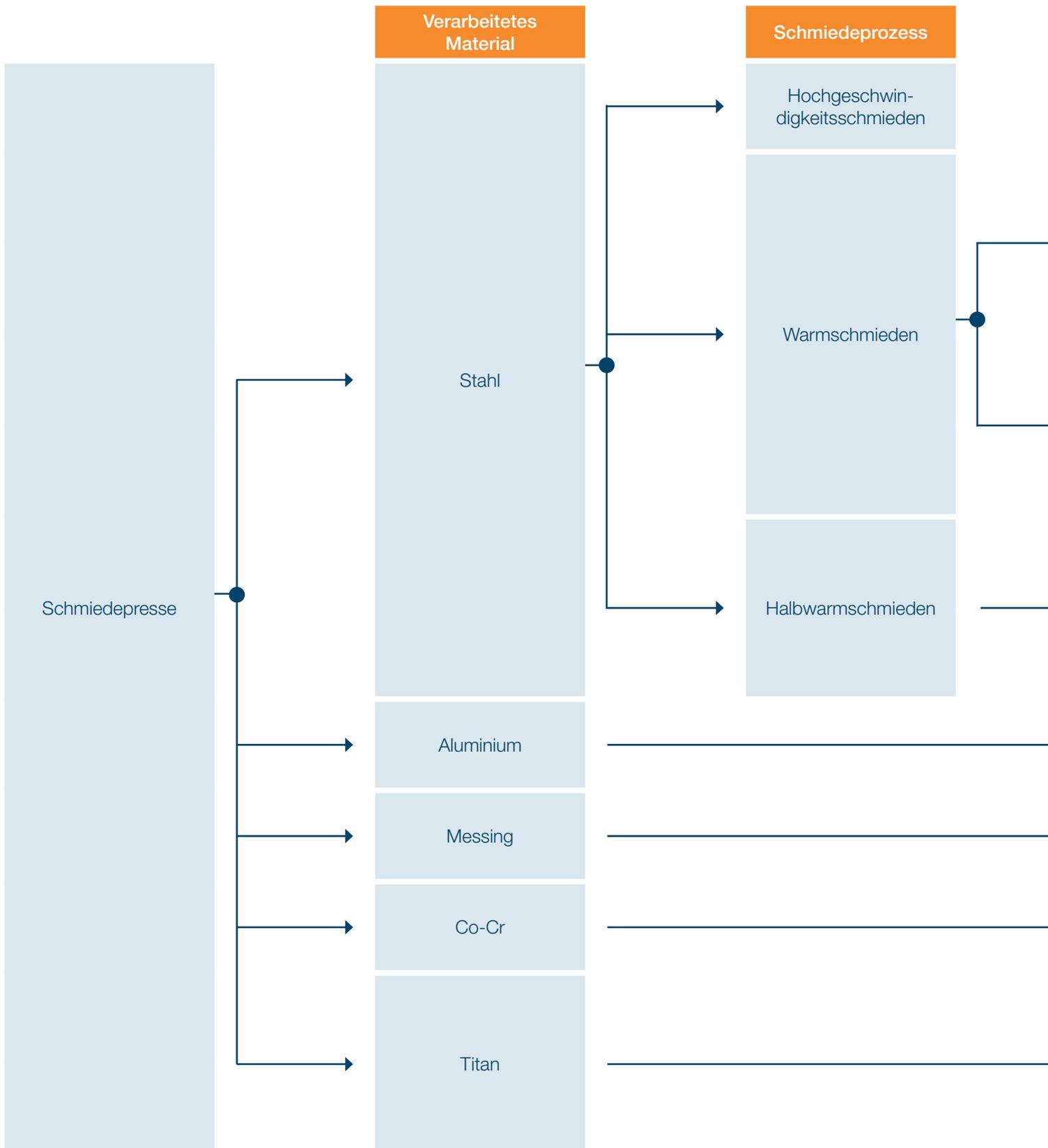
## Anforderungen an den Werkzeugstahl

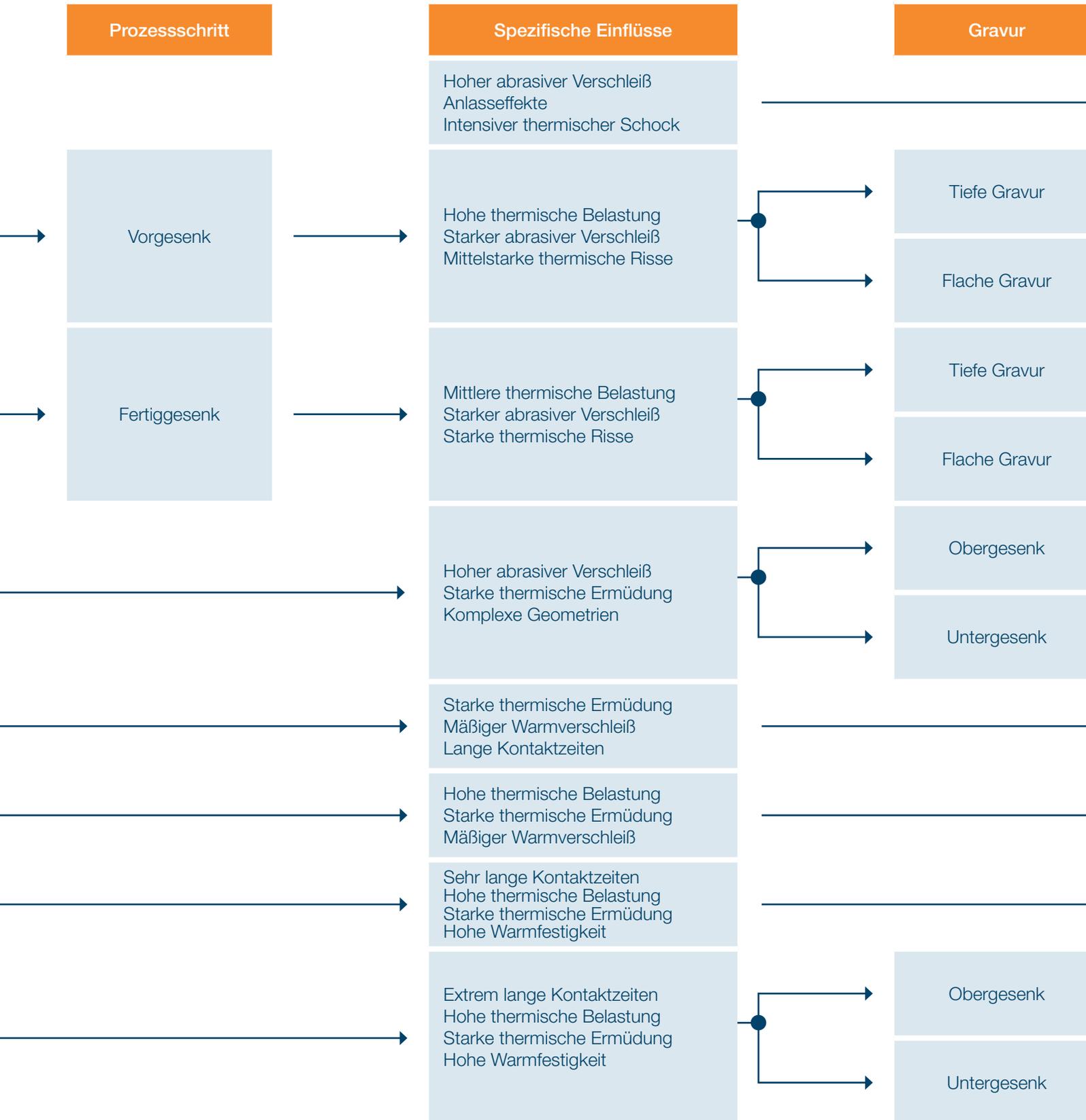
	Stahl	Rostfrei	Aluminium	Messing	Titan Kobalt / Chrom	Nickelbasis- legierungen
Warmverschleiß- widerstand	●●●●○○	●●●●●○	●●○○○○	●●●○○○	●●●●●○	●●●●●●
Anlass- widerstand	●●●●○○	●●●●○○	●●●○○○	●●●●●○	●●●●●○	●●●●●●
Zähigkeit	●●●●○○	●●●○○○	●●●●●●	●●●○○○	●●●●●●	●●●●●●

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

Werkzeuge		Stab	Einzelblock / oder Ring	Vorbearbeitet	Vorbearbeitet geliefert / mit Ge- brauchshärte	Hergestellt nach Zeichnungen, ohne Gravur	Bearbeitet nach 3D-Daten / Zeichnungen
Gesenke	Rund- gesenke	X	X	X	X	X	
	Flach- gesenke	X	X	X	X	X	
Walz- werkzeuge	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	
	Querkeil- walzen		X	X	X	X	

Werkzeugstahlauswahl für eine optimierte Wirtschaftlichkeit beim Gesenkschmieden mit Schmiedepressen.





Anforderungen

Standard

hoch

sehr hoch

Hauptausfallursache				
→	Verschleiß	USD (50-54 HRC)	RPU 50-54 HRC	CS1 53-57 HRC
→	Verschleiß	RPU 42-46 HRC	CR7V-L 42-46 HRC	CS1 44-48 HRC
→	Verschleiß	RPU 46-50 HRC	CR7V-L 46-50 HRC	CS1 50-54 HRC
→	Radiale Risse	RPU 40-44 HRC	CR7V-L 40-44 HRC	CS1 44-48 HRC
→	Radiale Risse	RPU 44-48 HRC	CR7V-L 44-48 HRC	CS1 48-52 HRC
→	Verschleiß	RPU 49-53 HRC	Q 10 49-53 HRC	FTCo 53-57 HRC
→	Radiale Risse, Verschleiß	RPU 48-52 HRC	Q 10 48-52 HRC	CS1 52-56 HRC
→	Radiale Risse	USN ESR 42-46 HRC	HP1 44-48 HRC	CS1 44-48 HRC
→	Thermische Ermüdungsrisse	RPU 48-52 HRC	Q 10 50-54 HRC	FTCo 53-57 HRC
→	Thermische Ermüdungsrisse, Verschleiß	USN ESR 48-52 HRC	USN ESR 50-54 HRC	CS1 53-57 HRC
→	Verschleiß	USD ESR 48-52 HRC	USN ESR 48-52 HRC	CR7V-L 50-54 HRC
→	Gesenkbruch	USD ESR 48-52 HRC	HP1 48-52 HRC	CS1 50-54 HRC

## Erfahrungen aus der Schmiedeindustrie

Produkt	Maschinentyp	Vergleichsstahl	Ausfallursache	KIND Werkzeugstahl	Verbesserte Lebensdauer, geschmiedet in Vergleich zu früherem Standard
Schmiedeteil mit engem Eckradius	Schmiedehammer	1.2714 – 38-40 HRC	tiefe Risse im Unterradius	GSF – 40-42 HRC	Rissbildung erst nach doppelter Standzeit, Weniger Nachbearbeitung
Zahnkranz aus Baustahl	Hydraulische Presse 1600 Tonnen	1.2367 – 45 HRC	Ausfall wegen Gesenkbruch	Q10 – 48-52 HRC	~ 3 Mal
Querlenker	Hydraulische Presse 2500 Tonnen Vor- und Fertigesenk	AISI H 11 (1.2343)	Verschleiß	CR7V-L – 50-54 HRC	+ 50%
Größere Pleuel	Hydraulik press 3000 Tonnen Fertigesenk	Mittellegierter Werkzeugstahl mit verbesserter Zähigkeit	Gesenkriss	Q 10 – 44-46 HRC	+ 75%
Kraftfahrzeug-Fahrwerksteile	Hydraulische Presse 6500 Tonnen	1.2714	Riss	GSF – 38-42 HRC	+ 38%
Automotive suspension part	Hydraulische Presse 2500 Tonnen Vor- und Fertigesenk	1.2343	Mikro-Oberflächenrisse und Verschleiß	CR7V-L – 50-54 HRC	+ 42%
Pleuel	Hydraulische Presse 2500 Tonnen	(1.2367)	Verschleiß	CR7V-L – 50-52 HRC	+ 27%
Kurbelwellen	Hydraulische Presse 4000 Tonnen Vorgesenk	AISI H 13 (1.2344)	Verschleiß	CR7V-L – 40-42 HRC	+ 38%
Kurbelwellen	Hydraulische Presse 4000 Tonnen Verarbeitungsgesenk	AISI H 13 (1.2344)	Mikrorisse	CR7V-L – 40-42 HRC	+ 26%
Kurbelwellen	Hydraulische Presse 12000 Tonnen Vorgesenk	AISI H 13 (1.2344)	Verschleiß	CR7V-L – 38-41 HRC	+ 43%
Pleuel	Hydraulische Presse 2500 Tonnen Vorgesenk	AISI H 13 (1.2344)	Verschleiß	CR7V-L – 48-50 HRC	+ 25%
Geschmiedete Wellen	Mechanische Presse 2000 Tonnen Warmschmieden Erste Schmiedestufe Untergesenk	AISI H 13 (1.2344)	Verschleiß	CR7V-L – 50-52 HRC	+ 35%
Common-rail Motorkomponenten	Mechanische Presse 2000 Tonnen Warmschmieden Zweite Schmiedestufe Untergesenk	AISI H 13 (1.2344)	Rissbildung	Q10 – 48-50 HRC	+ 52%
Aluminiumschmiedenen Komponenten Fahrwerksaufhängungsteile	Transferpresse	viele Testreihen mit verschiedenen Werkzeugstahlwerkstoffen	Intensive radiale Risse	HP1 – 45 HRC	Beste Leistung aller getesteten Standard- und Spezialgütern
Orthopädisches Implantat Ti- und Co-Cr-Legierungen	Präzisionsschmieden Endabmessungsnahes Schmieden	1.2367 50-52 HRC	Radiale Risse	CS1 – 53-55 HRC	+ 62%
Turbinenschaufeln aus Ti-Verbundstoff	Spindelpresse 4000 Tonnen und 8000 Tonnen	(H 11) 1.2343 46-48 HRC	Risse im Untergesenk	USN ESR 3 d geschmiedet	+ 142%
Messing-Komponenten	650-Tonnen-Presse	1.2367	Verschleiß	FTCo – 52 HRC	~ 5 Mal
Stempel für Hochgeschwindigkeitsschmieden	Hatebur P 50	1.2365 50-52 HRC	Verschleiß und intensive Verformung	FTCo – 54-56 HRC	~ 3 Mal
Spindeln	Halbwarmschmiedepresse Erste Schmiedestufe Untergesenk	Halbwarm-schmiedepresse Erste Schmiedestufe Untergesenk	Verschleiß	CR7V-L – 52-54 HRC	+ 57%

## Prozesse

Schmelzen  
Schmieden  
Wärmebehandlung  
Bearbeitung  
Oberflächenbehandlung

## Produkte

Warmarbeitsstähle  
Kaltarbeitsstähle  
Gesenkstähle  
Kunststoffformstähle

## Industrien

Druckguss  
Gesenkschmieden  
Strangpressen  
Rohrherstellung  
Kunststoffverarbeitung  
Presshärten

### 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