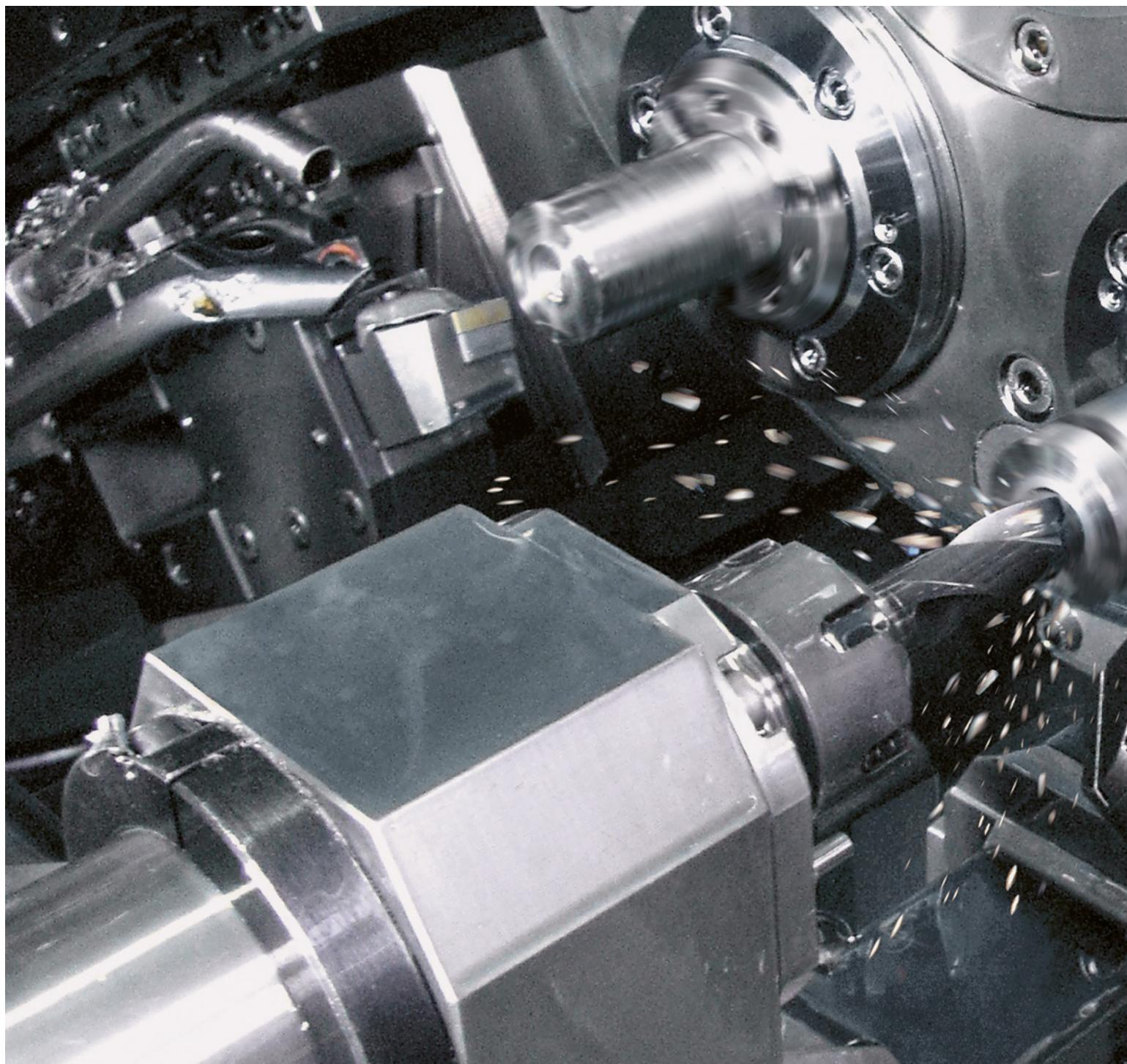




ESP 65
Zerspanungs-
optimierter
Einsatzstahl

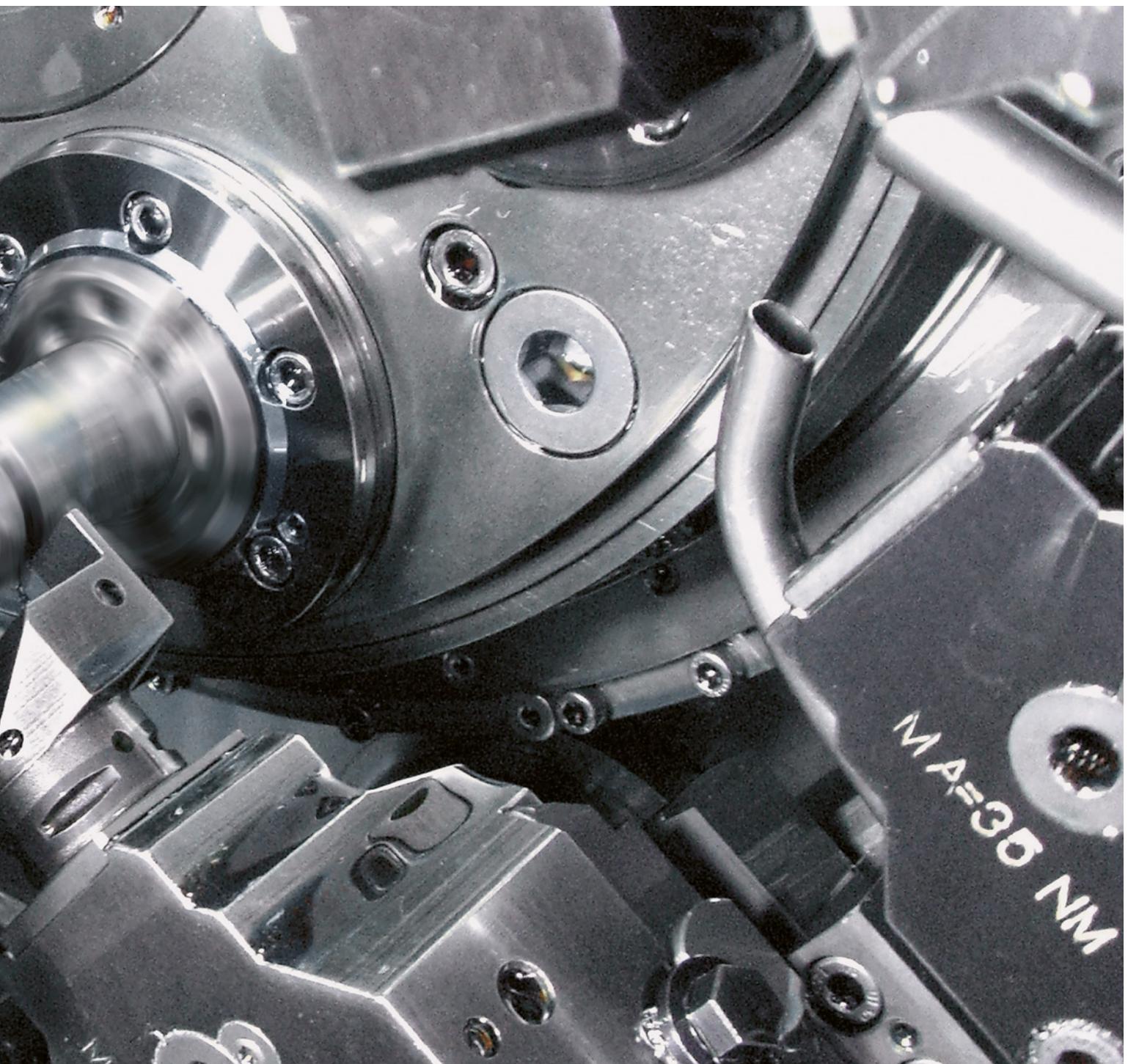




Stahl für mehr Wettbewerbskraft

Seit Jahrhunderten gehört Stahl zu den wichtigsten Werkstoffen überhaupt. Wir stellen ihn in der Qualität und Beschaffenheit her, die es unseren Kunden möglich macht, im immer härter werdenden Konkurrenzkampf erfolgreich zu sein. Stahl von der Swiss Steel Group wird dort eingesetzt, wo Präzisionsteile

höchste Anforderungen erfüllen müssen; Millionenfach, sicher und verlässlich über Jahre hinweg. Teile, die gleichzeitig rationell und zu tiefsten Kosten produziert werden müssen. Die Anforderungen an den Stahl verändern sich. Was bleibt, ist die Leidenschaft, sie immer besser zu erfüllen: gestern, heute und in Zukunft.



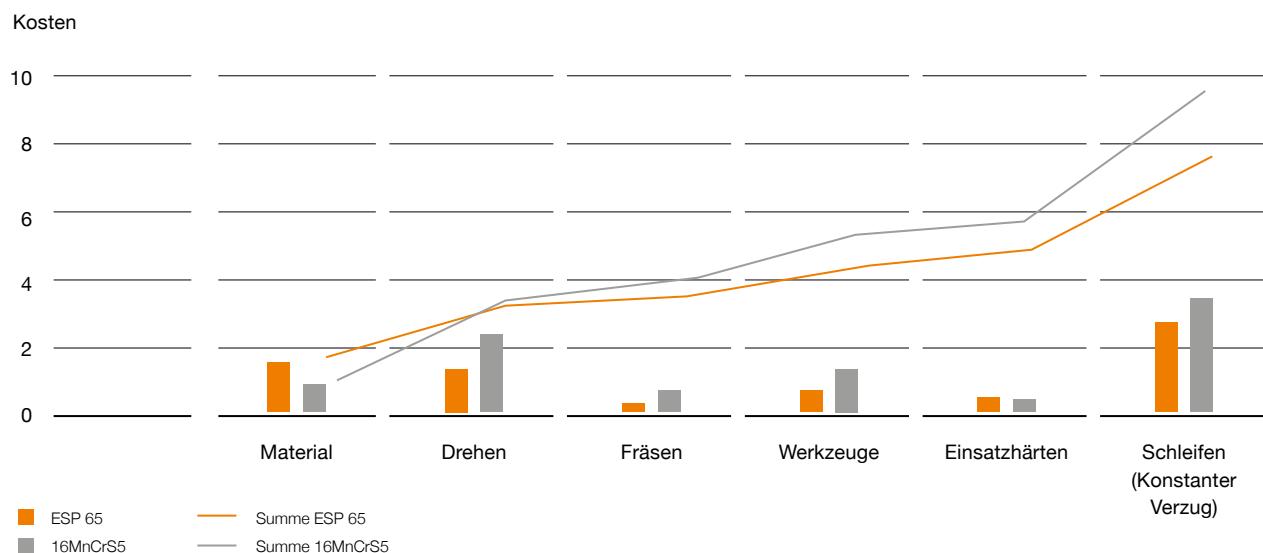
ESP 65

Der Werkstoff für modernste Bearbeitungstechnologie:

- hohe Schnittgeschwindigkeiten
- höhere Werkzeugstandzeiten
- prozesssicherer Spanbruch
- Geisterschichten

= Markante Kostenvorteile

Teilekostenvergleich ESP 65 /16MNRCS 5



Auf modernste Zerspanungstechnologie abgestimmter Werkstoff

Die Anforderungen an Konstruktionswerkstoffe sind heute sehr hoch – vor allem wenn es gilt, die Leistungsfähigkeit moderner Zerspanungsmaschinen voll auszunutzen. Gefragt sind Werkstoffe mit optimaler Bearbeitbarkeit und hoher Gleichmässigkeit der Eigenschaften. ESP 65 erfüllt diese Anforderungen. ESP 65 wurde als spezieller Einsatzstahl für die Zerspanung entwickelt. Hinsichtlich der Bearbeitbarkeit ist er einem 16MnCr5 und 16MnCrS5 deutlich überlegen.

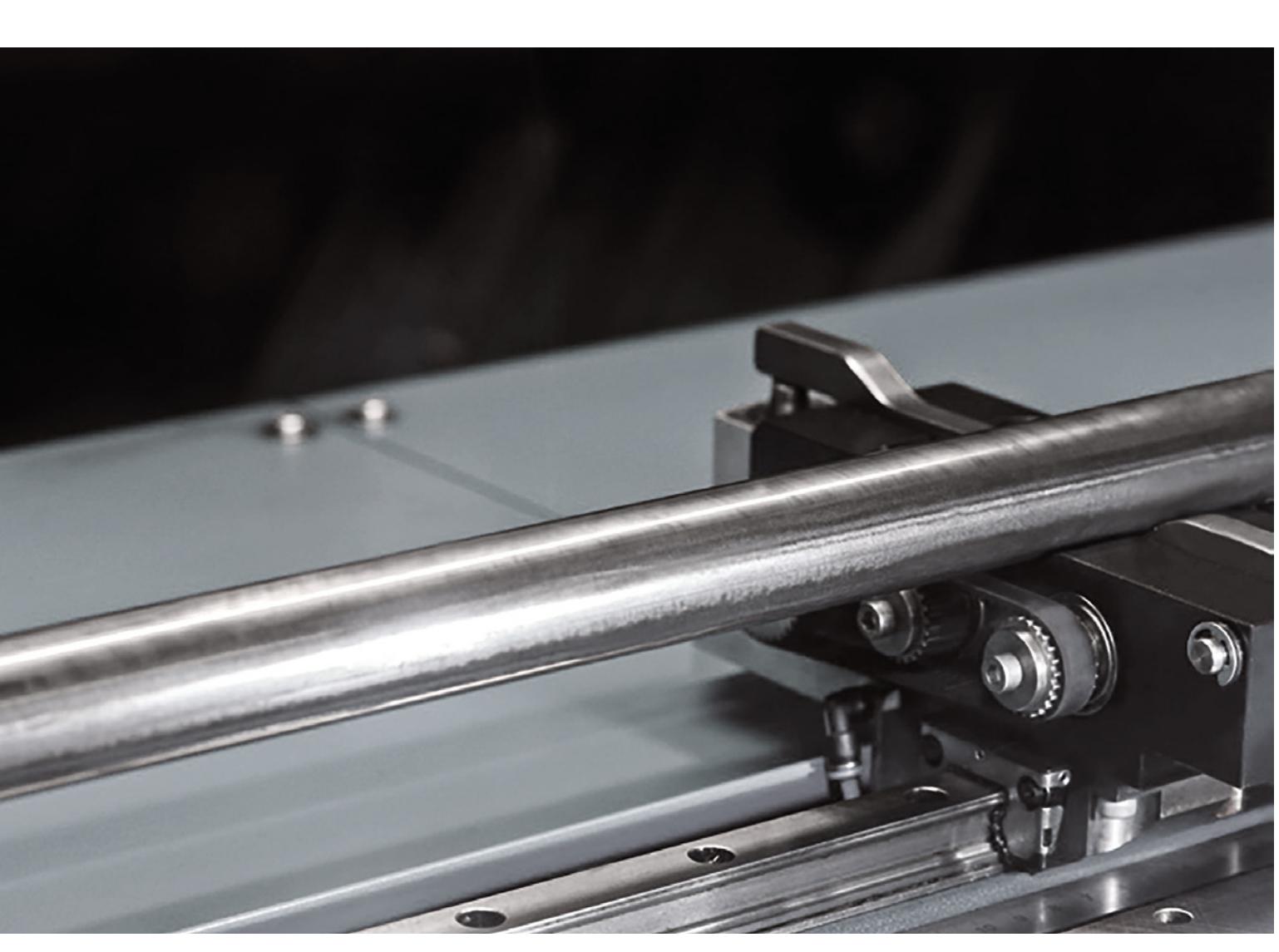
- ESP 65 kann seine Vorteile voll ausspielen, wenn es darum geht, Drehteile mit hohem Zerspanungsanteil und/oder ungünstiger Teilegeometrie wirtschaftlich herzustellen.

ESP 65 senkt die Prozesskosten

Durch die sehr gute Bearbeitbarkeit von ESP 65 werden die Bearbeitungszeit gesenkt und die Werkzeugstandzeit erhöht. Dies senkt sofort die Prozesskosten und erhöht gleichzeitig die Produktivität. Gleichmässige Werkstoffeigenschaften von ESP 65 erlauben das Einhalten engster Toleranzen schon beim Drehen und ergeben ein gleichmässiges Verzugsverhalten beim Härteln. Zusätzliche Arbeitsschritte wie Richten und Schleifen können unter Umständen entfallen, oder es kann mit minimalem Schleifaufmass gearbeitet werden. Dies reduziert die Prozesskosten erheblich und erhöht gleichzeitig die Produktivität.

Maschinengerechte Ausführung und Lieferform mit besonderer Geradheit der Stäbe führen zu einer hohen Prozesssicherheit. Das bedeutet höheres Ausbringen und weniger Maschinenstillstand.

Fazit: Mit ESP 65 fertigen Sie rationeller, steigern die Qualität und senken nachhaltig die Kosten.



Geradheit

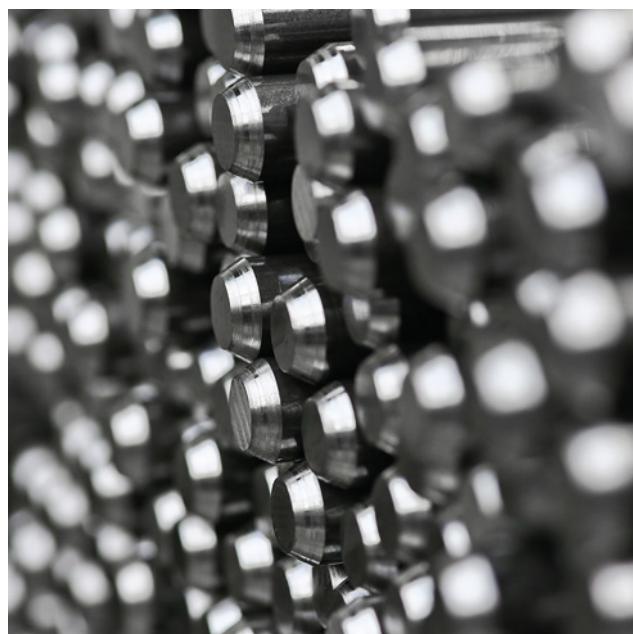
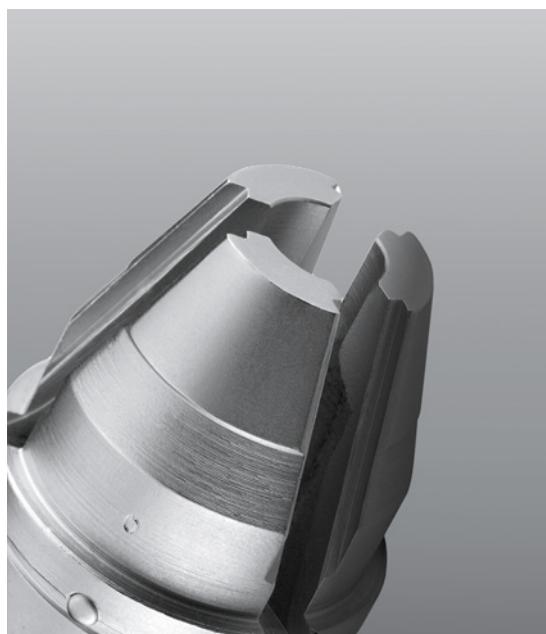
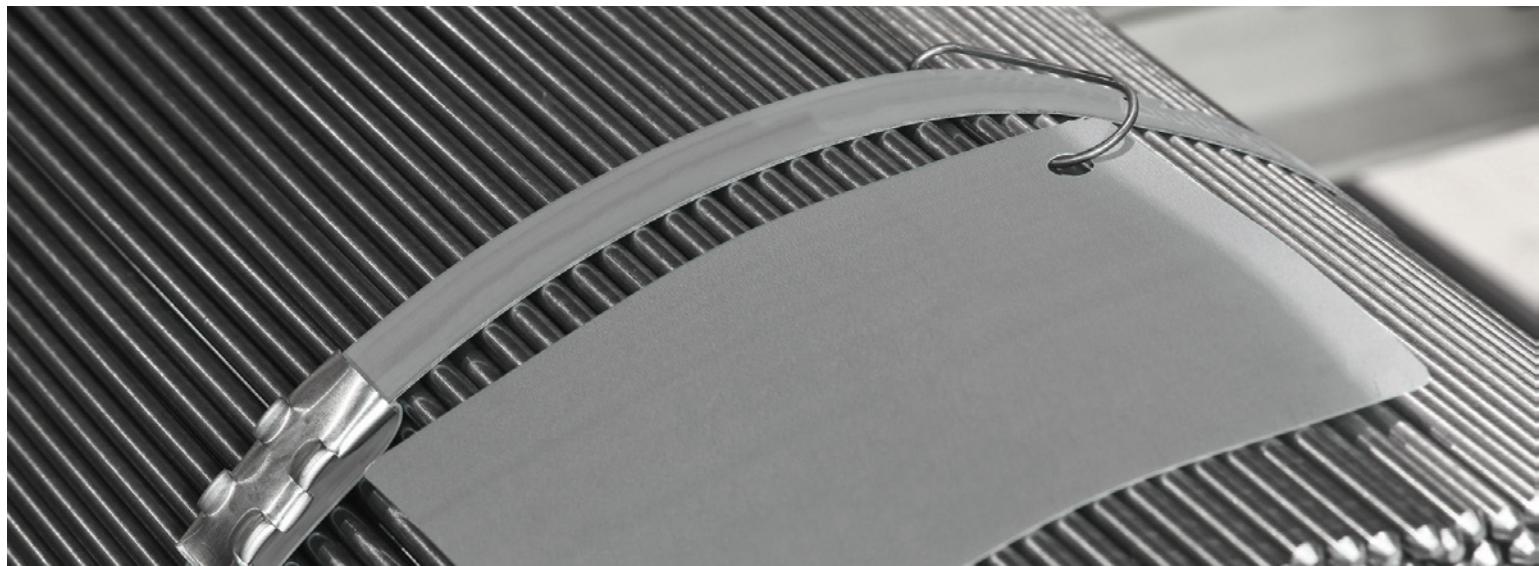
Ausführung	Geradheitsabweichung
+C und +SH \leq 25 mm	0,50 mm/m
>25 mm	0,30 mm/m
+SL	0,25 mm/m

– Spezielle Geradheitsforderungen auf Anfrage

Herstellerprogramm

Stahlsorte	Ausführung	Dimensionsbereich in mm	Toleranz
ESP 65	gezogen, rund	6 – 80	h9
	geschält, rund	18 – 125	h9/h11
	geschliffen, rund	6 – 80	\geq IT6

– Kennfarbe Stirnseite: nussbraun
– Stablängen: Standard 3m, andere Längen auf Anfrage
– Oberflächenbeschaffenheit und Oberflächengüteklaasse 2 gemäss EN 10277-1



Der Werkstoff für modernste Bearbeitungstechnologie

Die feinverteilten Bleieinlagerungen beeinflussen die statischen Festigkeitseigenschaften in keiner Weise. Die maximal erreichbare Oberflächenhärte nach dem Einsatzhärten liegt bei ca. 60 HRC (entspricht ca. 700 HV). Die Jominy-Werte entsprechen den Werten eines 16MnCr5 oder 16MnCrS5 mit eingeengten Härtbarkeitsstrebändern + HH.

Chemische Zusammensetzung

Schmelzanalyse in Massenprozent

Element	C	Si	Mn	P	S	Cr	Pb
min.	0,14	0,15	1,00	-	0,020	0,80	0,15
max.	0,19	0,40	1,30	0,025	0,035	1,10	0,30

Abweichungen Stückanalyse von der Schmelzanalyse gemäss EN10277-4

Mechanische Eigenschaften

Zustand		+C	+SH
Dehngrenze	R _{p0,2}	N/mm ²	≥300
Zugfestigkeit	R _m	N/mm ²	500–740
Bruchdehnung	A ₅	%	≥12
Härte	HB	-	140–240
			140–187

1N/mm² = 1 MPa

Härtbarkeitswerte + HH

Abstand von der abgeschreckten Stirnfläche in mm

Härte HRC	1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40
max.	47	46	44	41	39	37	35	33	31	30	29	28	27
min.	42	39	35	32	29	26	24	22	20	-	-	-	-

nach DIN EN 10084

Bestens geeignet für Antriebsteile

Typische Einsatzgebiete für ESP 65 sind zerspanungsintensive Teile wie: Zahnräder, Schneckenräder, Teller- und Getrieberäder, Getriebeteile, Steuerungsteile, Wellen und Zapfen.

Gefüge

Feinverteilte Bleieinlagerungen und ein gezielter Herstellprozess verleihen dem Werkstoff Zerspanungseigenschaften ähnlich einem Automatenstahl. Bearbeitungsspannungen werden dadurch auf ein Minimum begrenzt, was das Verzugsverhalten der Werkstücke beim Härteten positiv beeinflusst.

Gleichmässigkeit

Durch die Gleichmässigkeit seiner Eigenschaften und die gute Zerspanbarkeit hebt sich der ESP 65 in den zwei wichtigsten Anforderungen deutlich von den sonst verwendeten Standardstählen ab.





Verarbeitungshinweise

Wärmebehandlung

ESP 65 eignet sich für die Einsatzhärtung nach allen gängigen Verfahren. Die Wärmebehandlung erfolgt unter den gleichen Bedingungen wie sie bei Einsatzstählen ähnlicher Zusammensetzung zum Einsatz kommen. Es gelten die Empfehlungen und Kennwerte für 16MnCrS5 nach EN 10084.

Kaltumformung

ESP 65 eignet sich für alle gängigen Verfahren der spanlosen Formgebung. Typische Anwendungsfälle sind Biegen, Kanten, Stauchen, Gewinderollen und Taumelschmieden. Je nach Anwendungsfall ist ein vorgängiges Weich- oder GKZ-Glühen erforderlich.

Schweisseignung

ESP 65 ist bei Einhaltung erprobter Schweißbedingungen zum Beispiel für die Abbrennstumpfschweissung und Schmelzschweissung geeignet. Bei der Schmelzschweissung sind jedoch besondere Vorsichtsmaßnahmen wie Vorwärmen anzuwenden. Für die Elektronenstrahlschweissung ist ESP 65 nicht geeignet.

Oberflächenveredelung

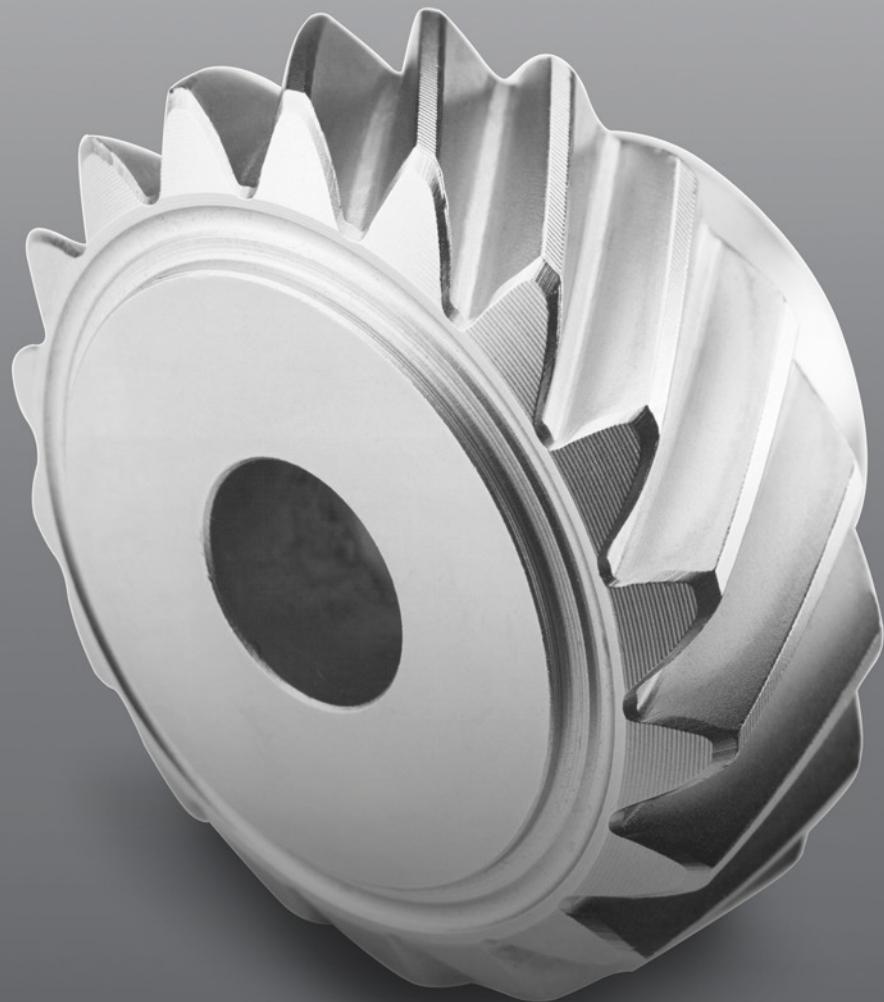
Mit ESP 65 können die meisten Veredelungsverfahren durchgeführt werden. Bei einer Oberflächenveredelung ist geschliffenes Material empfehlenswert.

Orientierungswerte für unterschiedliche Zerspanungsprozesse

Zerspanungsrichtwerte v_c [m/min] und f [mm/U]

Bearbeitungsprozess	v_c/f	Bearbeitung	ESP 65
Mehrspindeldrehen – CNC (HM beschichtet)	v_c	Schruppen	240–300
	f		0,20–0,60
	v_c	Schlichten	260–320
	f		0,15–0,40
	v_c	Stechen/Abstechen	160–220
	f		0,10–0,50
	v_c	Schruppen	160–220
	f		0,05–0,20
Mehrspindeldrehen – Kurven (Längsdrehen–HM beschichtet)	v_c	Schlitten	170–230
	f		0,05–0,20
	v_c	Stechen/Abstechen	110–170
	f		0,10–0,40
	v_c	Schruppen	240–300
	f		0,20–0,60
	v_c	Schlitten	260–320
	f		0,15–0,40
Drehen – CNC (HM beschichtet)	v_c		160–240
	f		0,10–0,50
	v_c	Schruppen	240–300
	f		0,20–0,60
	v_c	Schlitten	260–320
	f		0,15–0,40
	v_c		160–240
	f		0,10–0,50
Langdrehen – CNC (HM beschichtet)	v_c	Schruppen	180–250
	f		0,05–0,30
	v_c	Schlitten	180–250
	f		0,05–0,30
	v_c	Stechen/Abstechen	80–140
	f		0,05–0,25
	v_c		150–200
	f		0,10–0,30
Bohren (Vollbohrer – HM beschichtet)	v_c		40–70
	f		0,05–0,30
	v_c		20–40
	f		0,20–0,40
Gewinde (innen/aussen)			
Strehlen – HM beschichtet	v_c		120–170
Schneiden – HM beschichtet	v_c		12–20
Formen – HSS beschichtet	v_c		10–30

Werte in Abhängigkeit von Maschinenstatik, Schneidegeometrie, Kühlsmierstoff, Dimensionen und Bohrdurchmesser



Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.
Produktspezifische Datenblätter haben Vorrang vor den Angaben in diesem Katalog. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausschliesslich vereinbart werden.



Swiss Steel Group

info.engineering@swisssteelgroup.com
www.swisssteel-group.com