

Verzahnungsherstellung

Präzision beginnt bei einem Stück


*pure
perfection*

FRENCO

Willkommen in der Welt der Verzahnung

FRENCO stellt Verzahnungen in Einzelanfertigung und Kleinserien her.

Spezialisiert ist FRENCO auf höchstgenaue Verzahnungen.

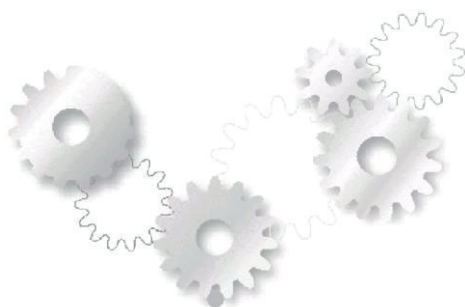
Gerne produzieren wir in Zusammenarbeit mit unserer Partnerfirma auch komplette Teile ganz nach Ihren Wünschen.

Profitieren Sie von unserer weitreichenden Erfahrung mit Verzahnungen! Denn wer hat nicht gerne einen Partner, der sich „pure perfection“ zur Aufgabe gemacht hat, und sie täglich verwirklicht?



*pure
perfection*

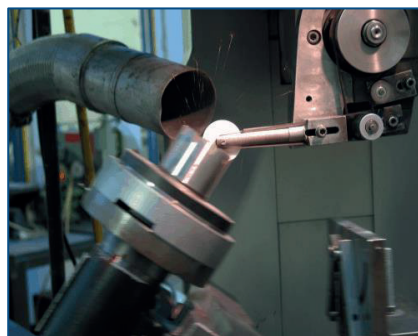
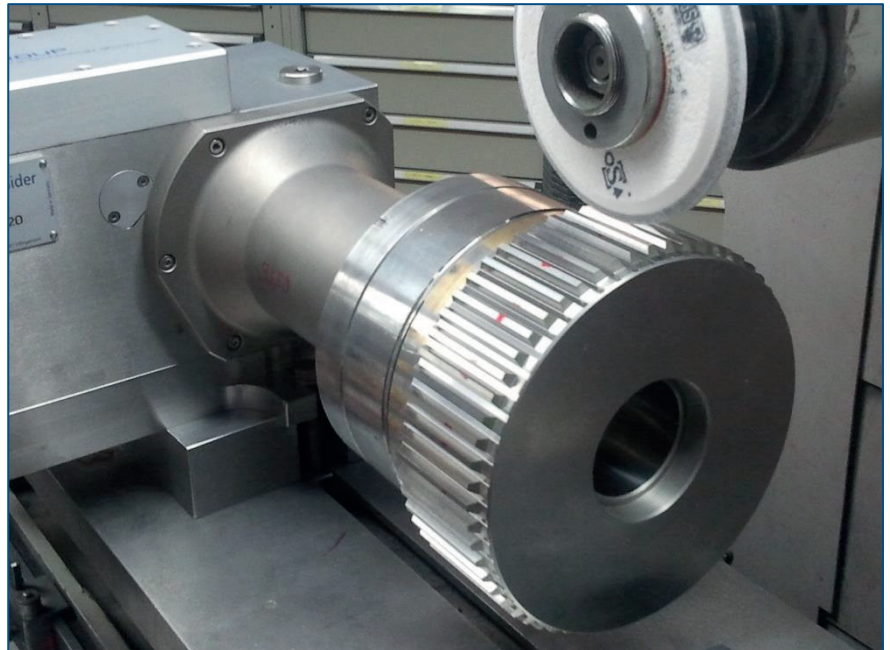
FRENCO



Verzahnungsherstellung

Viele geradzahnte Verzahnungskonturen sind auch heute noch am vorteilhaftesten mit halbautomatischen Schleifverfahren herzustellen.

Dabei werden an die Schleifspezialisten höchste Anforderungen gestellt. Das Zusammenspiel von Maschine, Messtechnik und Schleifspezialist lässt μ -genaue Verzahnungen entstehen.



Max. Teillänge	Außenverzahnung		560 mm
	Innenverzahnung		300 mm
Max. Verzahnungslänge	Außenverzahnung		500 mm
	Innenverzahnung	Teilkreis bis 30	70 mm
	Innenverzahnung	Teilkreis bis 60	110 mm
	Innenverzahnung	Teilkreis bis 150	150 mm
Max. Durchgangsdurchmesser			300 mm
Max. Teilkreisdurchmesser	Außenverzahnung		300 mm
	Innenverzahnung		ca. 250 mm
Min. Teilkreisdurchmesser	Innenverzahnung		16-18 mm
Max. Teilgewicht			50 kg
Werkstoffe			Stahl, Kupfer
Verzahnungsgenauigkeit	DIN 3962		Q3
	DIN 5480		Q3

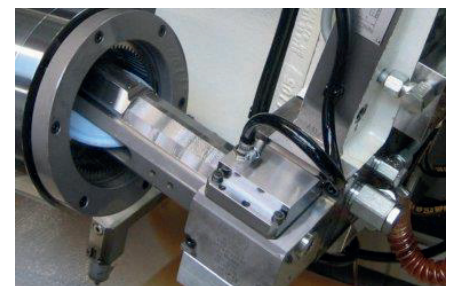
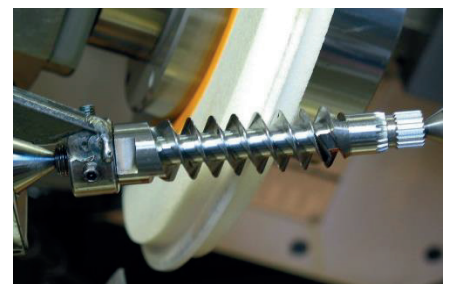
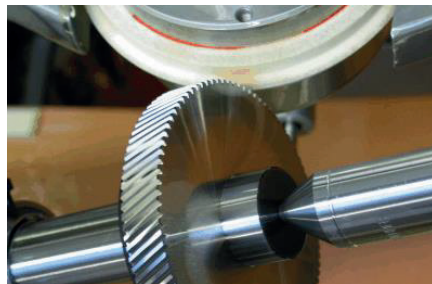
NC-Schleifen von Außen- und Innenverzahnungen

Das NC-Schleifen von Verzahnungen wird auf einer KAPP VUS 55 P und VUS 57 P durchgeführt. Diese Maschinen wurden speziell für die Bedürfnisse von FRESCO auf höchste Präzision verbessert. Es sind sowohl abrichtbare Schleifscheiben, als auch CBN-Scheiben im Einsatz. Beide können sowohl für das Schleifen von Außen- als auch für Innenverzahnungen eingesetzt werden.

Speziell entwickelte Softwaremodule erlauben auch die Bearbeitung von Schnecken.

Das topologische Schleifen von ungewöhnlichen Modifikationen ist möglich.

Das Schleifen von Innenverzahnungen in höchster Qualität erfordert werkstückspezifische Aufspannvorrichtungen und Schleifarme, daher ist eine Absprache mit den FRESCO-Spezialisten unumgänglich.



Max. Teillänge	Außenverzahnung	750 mm
	Innenverzahnung	Nach Absprache
Max. Verzahnungslänge	Außenverzahnung	700 mm
	Innenverzahnung	Nach Absprache
Max. Teilkreisdurchmesser	Außenverzahnung	450 mm
	Innenverzahnung	Nach Absprache
Max. Teilegewicht		50 kg
Werkstoffe		Stahl, Titan
Verzahnungsgenauigkeit	Außenverzahnung	Q2 (DIN3962)
	Innenverzahnung	Q3 (DIN3962)

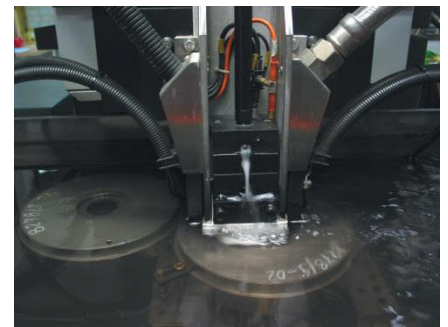
Drahterodieren mit höchster Genauigkeit

Die Drahterodieranlagen sind mit ausgefeilter Technik auf Höchstgenauigkeit getrimmt. Sie stehen rund um die Uhr in einem voll geregelten Klimaraum. Zusammen mit dem Know-how der Bedienungsspezialisten ergibt sich eine brillante Mischung, die zu ungeahnter Genauigkeit führt.

Die Abzugshauben sorgen für eine konstante Luftfeuchtigkeit

An mehreren Stellen des Raumes wird die Lufttemperatur, insbesondere in der Umgebung der Erodiermaschinen- überwacht.

Durch eine interne Wasserkühlung wird die Temperatur der Maschine konstant gehalten.



Max. Werkstückgröße	X=800 mm Y=350 mm
Max. Arbeitsbereich	X=320 mm Y=220 mm
Max. Werkstückhöhe bzw. Verzahnungsbreite	Z=150 mm
Max. Teilkreisdurchmesser	Ca. 210 mm
Drahtdurchmesser Standard	0,25 mm
Drahtdurchmesser Sonder	0,10 mm
Werkstoffe	Stahl, Kupfer Buntmetalle
Max. Teilgewicht	40 kg
Verzahnungsgenauigkeit	Q3 DIN 3962 Q3 DIN 5480

Vorbearbeitung

FRENCO hat sich auf die Herstellung von Verzahnungen spezialisiert. Die komplette Vorfertigung führt unser Partner Munkert GmbH durch. Sie ist spezialisiert auf hochgenaue Einzelteile und Kleinserien und zeichnet sich durch modernste Produktionstechnik sowie ein erfahrenes und hochqualifiziertes Team aus.

Zur Ausrüstung gehören unter anderem NC-Drehmaschinen, 4-Achsen CNC Fräsmaschinen, ein 5-Achsen CNC Bearbeitungszentrum mit Hochgeschwindigkeitsspindel und das dazu erforderliche Mastercam X2-System sowie hochpräzise Schleifmaschinen für Innen-; Außenrund- und Flachschleifen.

Zur Qualitätssicherung steht u.a. eine Zeiss Prismo Navigator mit gearpro Software zur Verfügung.



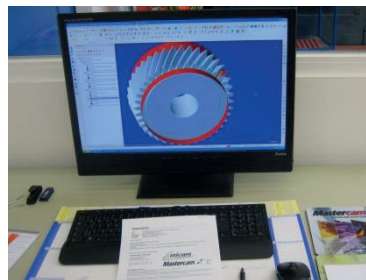
Drehen



Rundschleifen



Flachschleifen



CAM



4- oder 5-Achsfräsen

Bearbeitung	Abmessungsbereich
Sägen	max. \varnothing 200
Drehen konventionell	max. L 1000, max \varnothing 300
Drehen NC	max. L 1500, max \varnothing 250
Fräsen konventionell	max. 300x200x300
Fräsen NC 4-Achsen	max. 800x500x540
HSC-Fräsen NC 5-Achsen	max. 600x600x500
CAM Mastercam X2; Schnittstellen:	ASCII, DXF, DWG, IGES, STEP
Flachschleifen	max. L 600 x 300
Rundschleifen konventionell	max. L 600, max. A \varnothing 250 I \varnothing 200
Rundschleifen NC	max. L 1000, max. \varnothing 350
Zentrumsschleifen	max. L 600
Unrundschleifen	max. L 1000, max. \varnothing 350

Prüfung

Am Ende einer jeden Verzahnungsherstellung wird die Verzahnung auf Herz und Nieren geprüft. Ein Prüfzertifikat garantiert den einwandfreien Zustand und zeigt detaillierte Messergebnisse.

Zur Verfügung stehen drei Klingelberg Verzahnungsmesszentren ein Zeiss CNC-Koordinatenmessgerät Prismo Navigator 7 HTG mit Drehtisch, ein ULM-Längenmesser und ein kombiniertes Kontur- und Rauheitsmessgerät von Mahr.

Auf die Prüfung ist Verlass. Schließlich liegt bei FRENCO die Erfahrung einer akkreditierten DAKS-Konformitätsbewertungsstelle vor.



Designations

Symbol	Designation	External	Internal
Pa	total profile deviation	K = tip + major dia	K = tip - minor dia
Pa	profile slope deviation		
Pa	total form deviation	K = tip + major dia	K = tip - minor dia
Pa	total circular deviation		
Pa	total axial deviation	K = tip + major dia	K = tip - minor dia
Pa	total circular slope deviation		
Pa	total axial slope deviation	K = tip + major dia	K = tip - minor dia
Pa	total axial slope deviation		
Pa	total axial slope deviation	K = tip + major dia	K = tip - minor dia
Pa	total axial slope deviation		

Traceability
All measuring equipment used is traceable to standards. The latest artefacts are verified against national PTB or NMI/IML calibration masters periodically.

Measuring uncertainty
All measurements are carried out at a temperature of 20°C ± 0.2°C and a humidity of 60% ± 10%. The measurement of the actual size and individual form deviations has an uncertainty of below 0.001 mm. The measuring uncertainty was determined by GRS as an inside standard deviation.

Measuring uncertainty

Parameter	0.05 to 0.10 mm	0.10 to 0.15 mm	0.15 to 0.20 mm
Major diameter	± 0.002	± 0.003	± 0.004
Minor diameter	± 0.002	± 0.003	± 0.004
Individual form deviation	± 0.002	± 0.003	± 0.004

DKD Calibration laboratory for gear standards DKD-K-21491

FRENCO

Certificate
new condition

name	size	material
Worm	28 (8.300)	12N1
order number	48716	blank part no.
customer part no.	01	

Serial no: National MasterGear w37 x 22 x 82374_03 | DIN 3770 | m 4.685

size and tolerance	actual size	
major diameter	113.824 ± 0.035 +	113.806
pin diameter		5.080
size over 2 pins	112.524 ± 0.0252	112.455 ±
minor diameter	98.080	97.781
diameter of bore	32.000 ± 0.007	32.001

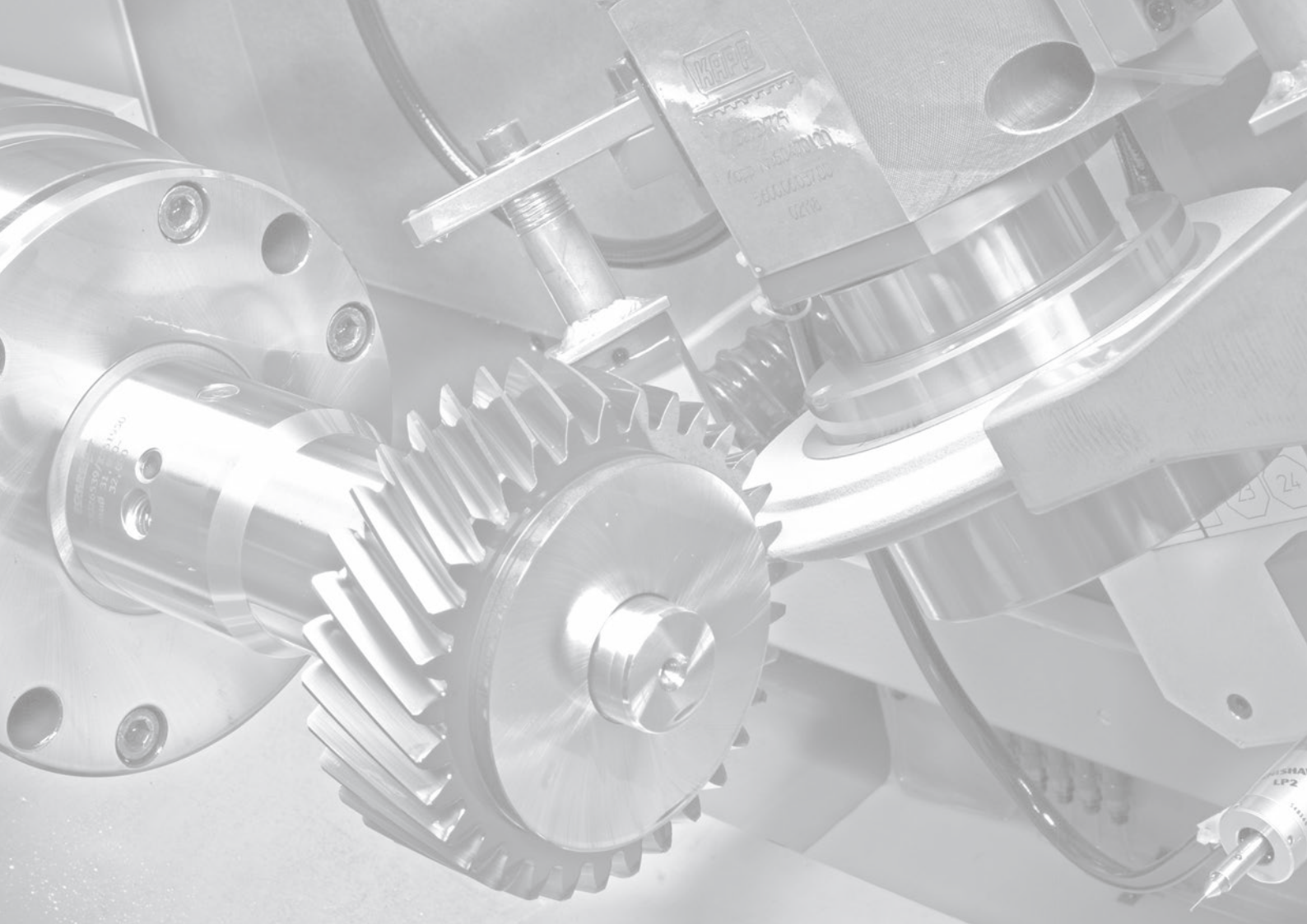
tolerance in run	error allowance	measured value	unit	
total profile deviation	Fa	4.0	2.9	3.2
total form deviation	Fb	5.0	1.9	3.1
total circular deviation	Fp	7.0	-	2.3
total axial deviation	Fv	10.0	1.9	1.5
single pitch deviation	fp	2.5	0.6	0.3
runout clocking band		3.0	-	2.0

Final result
All results of measurement are within the given tolerance.

FRENCO

Gear Profile/Lead

Gear Spacing



Pure Perfection. Seit 1978.

Erfahrung, Kompetenz und Innovation in der Verzahnungsmesstechnik.



Unsere Produkte:

Verzahnungslehren | Lehrzahnräder | Meister | Normale |
Werkzeuge | Spannmittel | Zweikugelmäß Prüfgeräte |
Zweiflankenwälzprüfgeräte | Universelle Messgeräte |
Zahnstangenmessgeräte | Wälzscangeräte | Software

Unsere Dienstleistungen:

DAKs Kalibrierungen | Verzahnungsmessung im Lohn |
Verzahnungsherstellung im Lohn | Schulungen | Service |
Beratung und Berechnung

Tel: +49 (0) 9187 95 22 0

FRENCO GmbH

Verzahnungstechnik • Messtechnik

Jakob-Baier-Str. 3 • D - 90518 Altdorf

www.frenco.de

pure
perfection

FRENCO