



EFFIZIENT VERZAHNEN EFFICIENT GEAR CUTTING

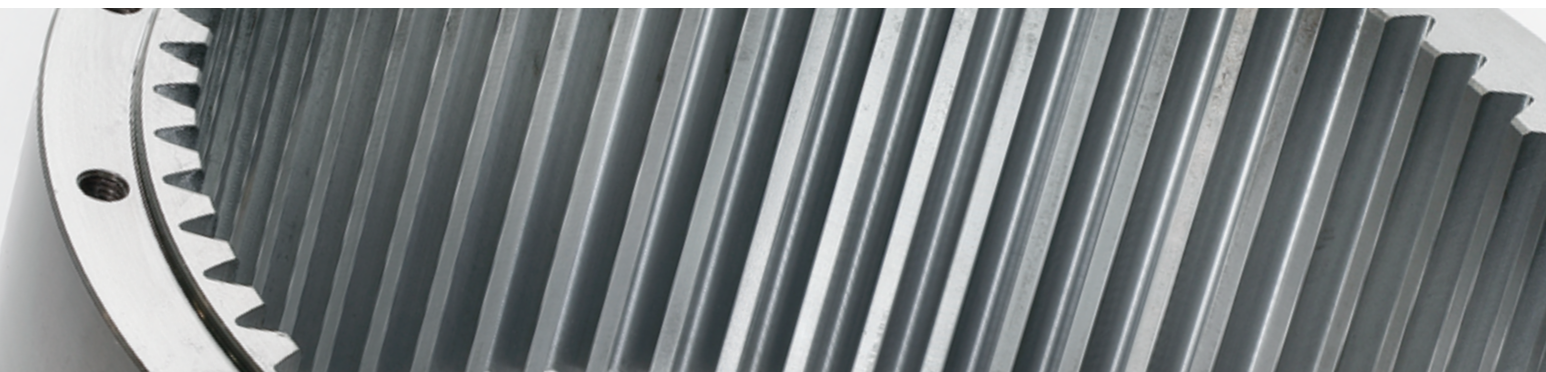


WÄLZSCHÄLEN IN DER KOMPLETTBEARBEITUNG

Power Skiving for Complete Machining



DER PROZESS / THE PROCESS



FLEXIBEL. WIRTSCHAFTLICH.
WÄLZSCHÄLEN.

FLEXIBLE. PROFITABLE.
POWER SKIVING.



Das Wälzschälen ist ein spanabhebendes Verfahren zur Herstellung von Verzahnungen, basierend auf dem Patent von Wilhelm von PITTLER. Die Technologie hat sich in den letzten Jahren, dank neuester Entwicklungen in der Fertigungstechnik, zu einer effizienten und flexiblen Alternative bei der Verzahnung von Werkstücken hervorgerufen.


Für das Wälzschälen kennzeichnend ist die schräge Anordnung der Werkzeugachse zur Werkstückachse. Man spricht hier vom Achskreuzwinkel. Durch diese Anstellung des Werkzeugs, einem definierten Axialvorschub und der gekoppelten Drehzahl von Werkzeug und Werkstück entsteht eine Relativbewegung. Diese Relativbewegung „schält“ die Zahnücke entlang der Hauptschnitttrichtung aus dem Werkstück.



Power Skiving is a machining method used for the manufacture of gear teeth, based on the patent by Wilhelm von PITTLER. Over the past few years, the latest developments in manufacturing engineering have led to the technology becoming an efficient and flexible alternative for gear components.

Typical for Power Skiving is the diagonal arrangement of the tool axis to the work piece axis, known as the shaft angle. This adjustment of the tool, a defined axial feed and the coupled speed of tool and work piece result in a relative movement which effectively “peels” the tooth space from the component along the main cutting direction.

DIE MASCHINEN / THE MACHINES

 <p>PV 315 1-1Y</p>	Werkstück / Workpiece	PV 1600 1-1Y	PV 1250 1-1Y	PV 630 1-1Y	PV 315 1-1Y
	Durchmesser / diameter max. mm	1600	1250	630	400
 <p>PV 630 1-1Y</p>	Länge / length max. mm	800	800	600	400
	Linear Achse / Linear axis				
 <p>PV 1250 1-1Y</p>	x- Achsverfahrweg / x axis stroke mm	3000	2000	1500	900
	z- Achsverfahrweg / z axis stroke mm	1000	1000	800	800
	y- Achsverfahrweg / y axis stroke mm	+/- 300	+/- 300	+250 / -150	+/- 100
	Vorschubkraft / feed force x,y,z kN	25	25	23	23
	x-Achse Geschwindigkeit / x axis speed m/min	60	60	30	30
	z-Achse Geschwindigkeit / z axis speed m/min	30	30	30	15
	y-Achse Geschwindigkeit / y axis speed m/min	30	30	30	30
	Hauptspindel / Main spindle				
 <p>PV 1600 1-1Y</p>	Spindel Drehzahl / spindle speed rpm	400	800	1500	4000
	Hauptspindelantrieb / main spindle power kW	206	104	39	31
	c-Achse Drehmoment / c axis torque Nm	21000	5300	1375	425
Multifunktionskopf b-Achse / Multifunctional tool carrier b axis					
	Schwenkwinkel Grad / motion range	270	270	240	110
	Skivingantrieb / skiving spindle kW	31	29	29	29
	Skivingspindel Drehmoment / spindle torque Nm	425	141	141	141
Bohren / Drilling					
	Ø Hauptspindel / Ø main spindle max. mm	120	120	80	60
	Ø angetriebenes Werkzeug / Ø driven tool max. mm	40	40	40	30

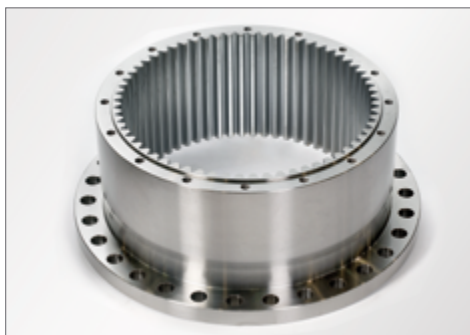
Prozesskontrolle

- Hochpräziser Messtaster für In-Prozess Messung im Arbeitsraum
- Zeitsparende Korrektur
- Zweikugelmaß & Flankenlinie für Verzahnungen
- Spänegeschützt, aus Werkzeugmagazin einwechselbar

Process monitoring

- High-precision measuring sensor for in-process measurement in the machine enclosure
- Time-saving corrections
- Two-ball dimension & flank line for gear components
- Protected from swarf as the sensor can be exchanged in the tool magazine

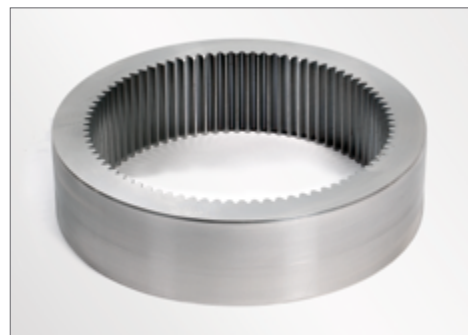
WERKSTÜCKE / WORKPIECES



Verzahnungsdaten / Gear data	
Außendurchmesser / Outer diameter	520 mm
Innendurchmesser / Inner diameter	350
Modul Innen / Inner module	5,5
Verzahnungshöhe / Gearing height	186 mm
Zähnezahln Innen / Inner nr. of teeth	64



Verzahnungsdaten / Gear data	
Außendurchmesser / Outer diameter	478 mm
Modul Außen / Module exterior	6,4
Verzahnungshöhe / Gearing height	95 mm
Zähnezahln / Nr. of teeth	72
Schrägungswinkel / Helix angle	8°



Verzahnungsdaten / Gear data	
Außendurchmesser / Outer diameter	230 mm
Innendurchmesser / Inner diameter	181 mm
Modul Innen / Inner module	2,2
Verzahnungshöhe / Gearing height	62 mm
Zähnezahln Innen / Inner nr. of teeth	82



Verzahnungsdaten / Gear data	
Außendurchmesser / Outer diameter:	344 mm
Modul Außen / Outer module	4
Verzahnungshöhe / Gearing height	38 mm
Zähnezahln Außen / Exterior nr. of teeth	84
Innendurchmesser / Inner diameter	328 mm
Modul Innen / Inner module	4
Verzahnungshöhe / Gearing height	40 mm
Zähnezahln Innen / Inner nr. of teeth	84
Besonderheit: Bogenverzahnung außen Special feature: exterior curved toothing	



Verzahnungsdaten / Gear data	
Außendurchmesser / Outer diameter	538 mm
Modul Außen / Outer module	7
Verzahnungshöhe / Gearing height	15 mm
Zähnezahln Außen / Exterior nr. of teeth	62
Innendurchmesser / Inner diameter	143 mm
Modul Innen / Inner module	1,6
Verzahnungshöhe / Gearing height	40 mm
Zähnezahln Innen / Inner nr. of teeth	109



Verzahnungsdaten / Gear data	
Außendurchmesser / Outer diameter	535 mm
Modul Außen / Outer module	4
Verzahnungshöhe / Gearing height	40 mm
Zähnezahln Außen / Exterior nr. of teeth	130
Innendurchmesser / Inner diameter	260 mm
Modul Innen / Inner module	6
Verzahnungshöhe / Gearing height	45 mm
Zähnezahln Innen / Inner nr. of teeth	42
Schrägungswinkel / Helix angle	20°

WERKZEUGKONZEPT / WORKPIECE CONCEPT

Intelligentes Werkzeugkonzept

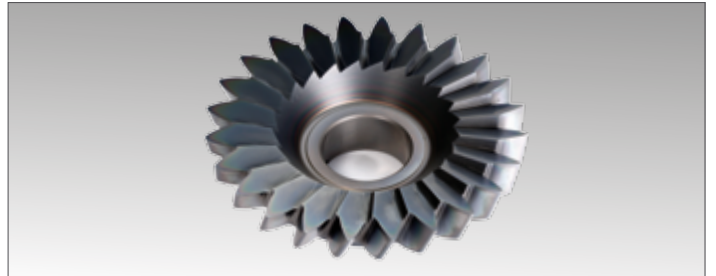
Ein weiterer wichtiger Faktor für das Wälzschälen sind die Werkzeuge und deren Schneidengeometrie. Diese werden für jede Verzahnung (Modul und Zähnezah) entsprechend ausgelegt. Bei den Schruppwerkzeugen, die ca. 80% des Zerspanvolumens ausmachen, werden Grundkörper mit eingesetzten Standard Wendeschneidplatten verwendet. Zum Schlichten kommen pulvermetallurgisch beschichtete Werkzeuge zum Einsatz. Diese können nach Standzeitende entschichtet, nachgeschliffen und wieder beschichtet werden.



Die Werkzeuge können automatisch durch das integrierte Werkzeugmagazin in die Maschine gewechselt werden.

Intelligent tool concept

The tools and associated blade geometries are another important factor in Power Skiving. They are designed individually for each gear unit (module and number of teeth). Specially manufactured bodies with reversible, inserted, cutting blades are used for the roughing tools which carry out approximately 80% of the machining. Powder-metal coated tools are used for finishing. At the end of tool life, these can be stripped, reground and then re-coated.



The tools can be changed automatically in the machine as a result of the integrated tool magazine.

Innenverzahnung Schruppen		Step Entschälen oder Ratschalen		Verzahnungsdaten Innen	
Werkstück z = 84G		Werkzeugdaten		Schrittarten	
Werkzeugname T113		Startpos. Werkk. 0.000		In. Schrupp	
Werkzeugtyp FH		Zähnezahl 30		Schrittarten	
Zähnezahl/Werkz. 160.00		Werkzeug Radius 0		In. Schlich.	
Einlaufung 12.000		Rücklaufung 0.000		Messwerte	
Bearbeitung		Werten		Rücklauf	
Schnittaufteilung Schruppen 6.97 min		Geschiefe: 0.030 mm		Innen	
Step	ap	Rz	ap	F	U
1	Ja	0.400	20	20.000	0.00
2	Nein	0.200	6	20.000	0.00
3	Nein	0.600	1	20.000	0.00
4	Nein	0.550	1	20.000	0.00
5	Nein	0.200	1	20.000	0.00
6	Ja	0.010	3	20.000	0.24

Eingabedaten - Außenverzahnung Eingaben		Verzahnungsdaten Außen	
Verzahnung -1- 84G		Schrittarten	
Modul 4.000		In. Schrupp	
Zähnezahl 84		Schrittarten	
Eingriffswinkel 20.000		In. Schlich.	
Profilverschiebung 0.000		Messwerte	
Kopfhöhe 0.250		Rücklauf	
Schärfungswinkel 0.000		Innen	
Vert. Länge 30.000		Aus	
Hülshöhe -2.000		Rücklauf	
Kopfhöhe	344.000	344.000	
Füllhöhe	326.000	326.000	
Zahnhöhe	0.000	0.000	
Messkopf	0.000	0.000	
Kugelhöhe	342.270		
Kugelmass		Kugelmass	
KoordinatX1 171.949		KoordinatY1 4.170	
KoordinatX2 152.980		KoordinatY2 0.880	
Evolventen Rad. 57.458			

Die Software

- Intuitive Bedienoberfläche für Innen- und Außenverzahnungen
- Bedienerfreundliche Eingabe der Verzahnungs- und Werkzeugdaten über Eingabemasken
- Plausibilitätsprüfung der eingegebenen Werte
- Automatische NC-Programmgenerierung

The software

- Intuitive user interface for internal and external gear teeth
- User-friendly input of both gear and tool data using input masks
- Validity check for the entered values
- Automatic NC program generation

Pittler T & S GmbH

Johannes-Gutenberg-Straße 1
63128 Dietzenbach
Germany

T.: +49 (0)6074 - 48 73 0
F.: +49 (0)6074 - 48 73 294
E.: info@pittler.de
www.pittler.de



DVS
GROUP