

Angebot-Nr. 8710

**Entgratmaschine GRATOMAT® 500 ROBOT Demomaschine
GGT GMEINDER GETRIEBETECHNIK GmbH, 74821 Mosbach**

Projekt: Entgraten von Kegelradsätzen



Beispiel: Entgratmaschine GRATOMAT® 500 ROBOT
(Abbildung enthält Sonderausstattungen)

Wir bieten zu unseren Verkaufs- und Lieferbedingungen freibleibend und unverbindlich, an:

1 Maschinenkonzept

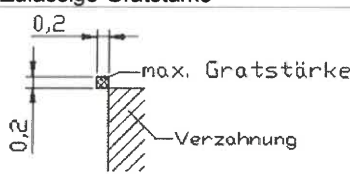
1.1 Aufgabenstellung

- Entgraten / Anfasen von Kegel- und Tellerrädern und an Zehe und Ferse

Bearbeitung

- Werkstücklage: Drehachse vertikal
- Trockenbearbeitung
- Die Bearbeitung erfolgt im weichen, nicht gehärteten Zustand.
- Die Werkstücke werden ohne Grobgrate vorentgratet zugeführt.

Zulässige Gratstärke	max.	0,2 mm
----------------------	------	--------



- je nach Aufgabenstellung und Maschinenausstattung ist das Werkstück für die Bearbeitung der zweiten Verzahnungskontur manuell zu wenden.

Ausstattung mit 1 Bearbeitungseinheit:

- (1) GRATOMAT® Roboter-Anfaseinheit

1.2 Werkstückdaten

Modul (m) bei Frässtiftbearbeitung:	2 – 8
Verzahnungsarten	gerade / schräg / spiral
Schrägungswinkel	max. 40 °
Drehkantenbruch an der Verzahnung:	
• Fasenbreite:	max. 0,1x m mm
• Fasenwinkel:	max. 45 °
Verzahnung:	
Werkstückdurchmesser:	min. 20 mm
	max. 500* mm
* bei spiralverzahnten Tellerrädern mit vertikaler Pendelkopf- und Fräser-anstellung – der maximale Durchmesser von Stinrädern mit horizontaler Pendelkopfanstellung beträgt 300 mm	
Werkstücklänge (über Futter):	max. 450 mm
Werkstückgewicht (Basismaschine):	max. 50 kg

Bei Verzahnungsmodul < 2 ist eine Musterbearbeitung zur Festlegung der erreichbaren Fasengeometrie erforderlich

1.3 Kundespezifische Werkstückdaten

Alle Werkstücke müssen innerhalb der Grenzwerte, wie unter 1.2 Werkstückdaten beschrieben, liegen, ggf. ist eine Musterbearbeitung als Machbarkeitsstudie erforderlich.

1.4 Taktzeiten

1.4.1 Taktzeiten (allgemein)

(Maschinenlaufzeit (Bearbeitungszeit), jedoch ohne Be- und Entladen und Maschinennebenzeiten)

Verzahnungsdurchmesser	Bearbeitungszeit pro Verzahnungskontur
mm	ca. sec
50	15
75	20
100	25
125	30
150	35
200	45
250	55
300	65
400	85
500	105

Alle Werkstück-Zwischengrößen können linear hochgerechnet werden.
Je nach Maschinenausstattung und Arbeitsablauffolge sind die angegebenen Bearbeitungszeiten mit der Anzahl der Bearbeitungsschritte zu multiplizieren.

1.5 Rüstzeiten

Umrüstzeit	ca. 10 min
------------	------------

*maximale Zeit für Programm-, Werkzeug- (Fräser) und Spannbackenwechsel, je nachdem was für das neue Werkstück erforderlich ist

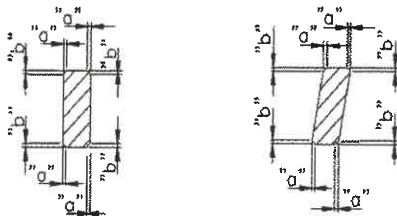
1.6 Fasengeometrie

1.6.1 Fasengeometrie allgemein

Fasenbreite:	0,1 x m mm
	max. 1,0 mm
Fasenwinkel:	0 - 25 °

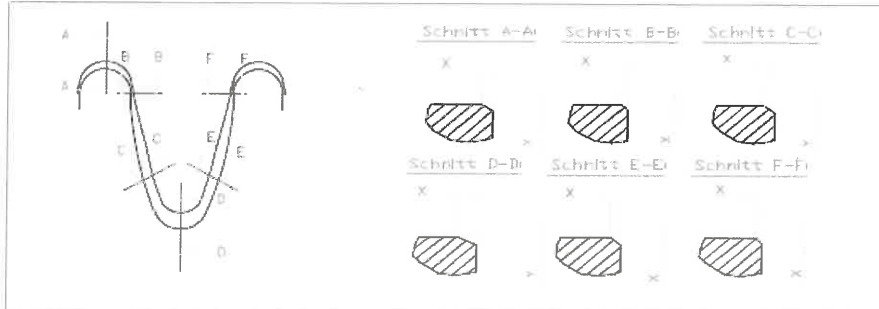
Fasengröße

Betrachtet am Teilkreisdurchmesser der Verzahnung
Gerad- oder Schrägverzahnung



Maß „a“	0,1 x Modul	mm
Toleranz	± 0,05 x Modul	mm
Maß „b“	0,1 x Modul	mm
Toleranz	± 0,05 x Modul	mm

Fasenverlauf



Das Verhältnis der Fasenbildung in den Schnitten A-A bis F-F bleibt unabhängig von den Einstellparametern gleich

Darstellung für eine Geradverzahnung

Bei Schrägverzahnungen verschiebt sich das Fasenbild, der spitze Zahnauslauf wird kleiner gegenüber der stumpfen Zahnaustrittskontur.

Die tatsächlich erreichbare Fasengeometrie hängt von den Werkstückparametern (z.B. Material, Geometrie der Zahnkontur, Störkonturen am Werkstück) und der gewählten Fräswerkzeuggeometrie ab.

Festlegung der erreichbaren Fasengeometrie nach erfolgter Musterbearbeitung bzw. bei Produktionsanlauf.

2 Grundmaschine

2.1 Entgratmaschine GRATOMAT® 500 ROBOT

- 1-Stationen-Maschine in Kompaktbauweise
- Ausführung als Monoblock Stahlblech - Schweißkonstruktion
- Doppel-Beladetür mit Türöffnung ca. 600 mm vorne und Einrichttüre hinten
- Beschickungs-/ Einrichttüren mit Sichtfenster aus Verbundsicherheitsglas (VSG)
- Beleuchtung des Maschineninnenraumes
- Innenauskleidung des Maschienkörpers für Geräuschpegelwerte < 78 dB(A)
- Elektro-mechanische Türsperrern über Sicherheitsschalter

Technische Daten :

Werkstückauflagehöhe:	ca.	1050 mm
Abmessungen B x T x H (Maschine) :	ca.	2040 x 1170 x 2100 mm
Gewicht (Maschine ohne Absaugung):	ca.	1300 kg

Werkstückantrieb

Über variabel in Geschwindigkeit und Drehrichtung programmierbaren Servo-Getriebemotor mit Anwahlmöglichkeit der Funktion „Reversierbetrieb“

Werkstück-Drehzahlbereich	0,5 - 12 min ⁻¹
---------------------------	----------------------------

Pneumatikausrüstung

komplett mit allen erforderlichen Steuer-, Anzeige Komponenten und Wartungseinheit. Material Fabrikat Festo

Betriebsdruck:	5 - 6 bar
Luftverbrauch:	ca. 50 dm ³ /min bei 5 bar
Druckluftanschluss:	G3/8 "
Ölfreie Druckluft für die Maschine	

Elektroausstattung

komplett mit allen Steuer- Bedien und Anzeigegegeräten

- Maschinensteuerung und Funktionsanzeigen über SPS S7 und HMI Mobile Panel KTP 900
Bedienpanel mit Klartext-Bedienerführung Fabrikat Siemens
- Anordnung der Steuer- und Bedienelemente in einem integrierten Schaltschrank mit Zwangsbelüftung (Umgebungstemperatur max. 32°C)
- Antriebsmotore(n) und Steuergeräte, Fabrikat Siemens
- Schlüsselschalter für Einricht- und Automatikbetrieb
- Elektronische Anzeige von Betriebsstunden Nutzlauftzeit und Tages-/ Gesamtstückzahl
- 3 – Farben Signalsäule zur Betriebszustandsanzeige

Betriebsspannung:	3-400 V/N/PE
	50 Hz
Steuerspannung:	24 V DC

Lackierung nach DIN 1844

Maschine allgemein	Lichtgrau	RAL	7035
Türe(n) (Maschinenabdeckhaube)	Signalblau	RAL	5005

Nivellier- und Schwingungsdämpfungselemente

zur Aufstellung und Ausrichtung der Maschine

1 Satz = 4 Stück

2.2

(1) GRATOMAT® Anfaseinheit mit Roboterpositionierung

Anfaseinheit, zur Aufnahme einer elektrischen HF- Anfassspindel mit GRATOMAT® Pendelkopf 300 mit pneumatischer Werkzeugabhebung für gedämpften Werkzeugeingriff zur Bearbeitung der inneren und äußeren Verzahnungskontur (bzw. der oberen und unteren), einschließlich Werkzeugbruchüberwachung und Werkzeugverschleißanzeige

Der GRATOMAT® Pendelkopf ist an einem Kuka 6-Achs-Roboter angebaut, so dass eine Platzierung der Einheit frei im Raum um das Werkstück ermöglicht wird.

Die Bearbeitungspositionen sind Werkstückabhängig in der Maschinensteuerung speicherbar. Anschluß an die Staubabsaugung

2.3

(1) elektrische HF – Anfasfrässpindel

Programmierbare Drehzahl und Drehrichtung

• Nenndrehzahl	min.	18000	min ⁻¹
	max.	50000	min ⁻¹
• Nennleistung		1,05	kW
• Spannange		6	mm