



SWISS PRECISION

SCHWEIZERISCHER VERBAND DER DREHTEILE-INDUSTRIE
ASSOCIATION SUISSE DU DÉCOLLETAGE

Bestellformular

Bestellmenge

Name

Vorname

Firma

Strasse

PLZ / Ort

Datum, Unterschrift

Bitte faxen oder senden Sie Ihre Bestellung an:

Swiss Precision
Grabackerstrasse 6
4502 Solothurn
www.swiss-precision.ch; info@sohk.ch
Tel 032 626 24 24; Fax 032 626 24 26



SWISS PRECISION

SCHWEIZERISCHER VERBAND DER DREHTEILE-INDUSTRIE
ASSOCIATION SUISSE DU DÉCOLLETAGE

«Präzisionsdrehteile – Décolletage»



Das Fachbuch für Lernende

- Polymechaniker
- Produktionsmechaniker

mit Schwerpunkt «Décolletage»

und für die interne

- Weiterbildung

ISBN 978-3-033-02304-8

Preis: CHF 115.-

(ab 20 Stk: 10% Rabatt)

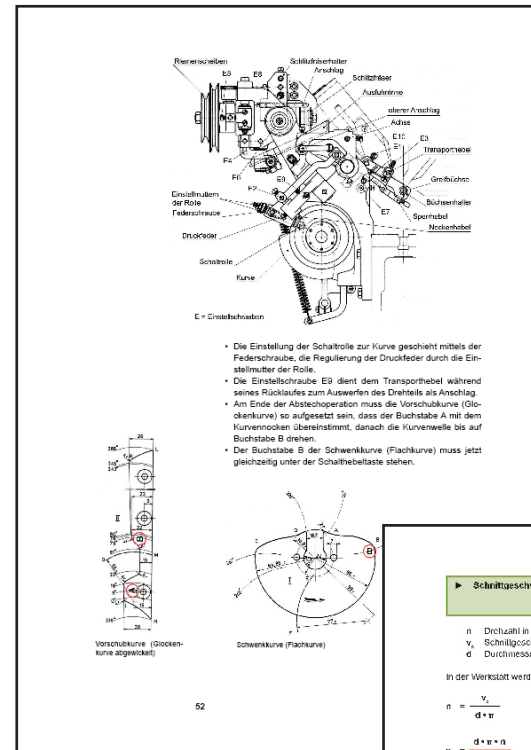
Für PF-Mitglieder kostenlos!

Herausgeber:

Swiss Precision
Grabackerstrasse 6
CH-4502 Solothurn
www.swiss-precision.ch; info@sohk.ch
T. 032 626 24 24; F. 032 626 24 26

EINLEITUNG	
1 Geschichte des Drehens	7
2 Entwicklung des Drehens in Europa und der Schweiz	8
3 Ein Auftrag – was nun?	8
KONVENTIONELLE DREHAUTOMATEN	
1 Allgemeines	11
2 Drehautomatentypen	13
2.1 Langdrehautomaten	13
2.2 Mehrspindel-Drehautomaten	17
2.3 Tischdrehautomaten	15
2.4 Revolverdrehmaschinen	16
2.5 Andere konstruktive Drehautomaten	17
2.5.1 Rundschlitten	17
2.5.2 Drehmaschinen	17
3 Langdrehautomaten	18
3.1 Aufbau und Funktion	18
3.1.1 Allgemeiner Aufbau	16
3.1.2 Maschinensockel	20
3.1.3 Marschwendel	21
3.1.4 Werkzeugspindel	22
3.1.5 Spindeltrieb	28
3.1.6 Führungsbühnen	30
3.1.7 Kurventrieb	32
3.1.8 Ausrüstungsvorrichtung	35
3.2 Apparate und Einrichtungen	37
3.2.1 Bohr- und Gewindeschneidapparat	37
3.2.2 Sägensteinpunkt	41
3.2.3 Universaltransportapparat	46
3.2.4 Gegenbohrapparat	49
3.2.5 Schlitzapparat	51
3.2.6 Universalvertikal-Fräse- und Bohrmaschine	53
3.2.7 Bohr- und Fräsmaschine auf der Wippe	54
3.2.8 Spindelkopfvorrichtung	57
3.2.9 Drehzahnbeeinflussung	57
3.2.10 Automatische Gangabwärtigung	60
3.2.11 Andere Apparate und Einrichtungen	62
3.3 Kurvenbearbeitung mit CAD-Werkzeugen	63
3.3.1 Einführung	63
3.3.2 Kurven-Lexeme	63
3.3.3 Geometrischen	63
3.3.4 Werkzeuge und Werkzeugstellungen	64
3.3.5 Vorgehen bei einer Kurvenbearbeitung	66
3.3.6 Anlenkungsbauteile	67
3.3.7 Auszug des Handbuchs „CAD-Werkzeug“	73
3.4 Kurvenvorrichtung	76
3.4.1 Allgemeines	76
3.4.2 Maschinen zur Kurvenvorrichtung	77
3.5 Fehler und Ursachen – Stellungsbearbeitung	89
3.5.1 Allgemeines	89
3.5.2 Fehler – Ursachenkatalog	91

WERKZEUGE UND HILFSMITTEL	
1 Allgemeines	86
1.1 Generaldatze	86
1.2 Zeichnungen	89
1.2.1 Beschichtungsverfahren	89
1.2.2 GVD-Verfahren	89
1.2.3 PVD-Verfahren	90
1.2.4 Schichten bei Werkzeugen	90
1.3 Drehzahl-Schnittgeschwindigkeit	97
2 Drehstähle	94
2.1 Allgemeines	94
2.2 Drehstähle	94
2.3 Drehstähle	95
3 Bohrwerkzeuge	97
3.1 Allgemeines	97
3.2 Bohrer	97
3.3 Senker	101
3.4 Teillisten	101
4 Fräswerkzeuge	102
5 Gewindeherstellwerkzeuge	104
6 Randfräswerkzeuge	113
7 Diverse Werkzeuge	116



- Die Einstellung der Schwalbe zur Kurve geschieht mittels der Federschraube, die Regulierung der Druckfeder durch die Einstellmutter der Rolle.
- Die Einstellschraube E3 dient dem Transporthebel während seines Rücklaufes zum Auswerfen des Drehteils als Anschlag.
- Am Ende der Abstreifoperation muss die Vorschubkurve (Glockenkurve) so aufgesetzt sein, dass die Buchstabe A mit dem Kurvennocken übereinstimmt, danach die Kurvenwelle bis auf Buchstabe B drehen.
- Der Buchstabe B der Schwenkkurve (Flachkurve) muss jetzt gleichzeitig unter der Schwalbe stehen.

Werkzeuge und Hilfsmittel

► **Schnittgeschwindigkeit**

$$V_c = d \cdot \pi \cdot n$$

n Drehzahl in 1/min (min⁻¹) bzw. 1/s (s⁻¹)
 V_c Schnittgeschwindigkeit in m/min bzw. ms
 d Durchmesser des Werkstücks oder Werkzeugs in mm

In der Werkstatt werden häufig noch folgende Formeln gebraucht:

$$n = \frac{V_c}{d \cdot \pi} \quad \text{Einheiten: } \frac{\text{m/min} \cdot 1000 \text{ mm/m}}{\text{mm} \cdot \pi} = \text{min}^{-1}$$

$$V_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000} \quad \text{Einheiten: } \frac{\text{mm} \cdot \text{min}^{-1}}{1000 \cdot \text{mm/m}} = \text{m/min}$$

Bei der Wahl oder Berechnung der Schnittgeschwindigkeit sind noch weitere Punkte zu beachten:

- **Abhängigkeit vom Radius**

Bei einer radialen Anordnung der Schneidkante an der Stirnseite eines drehten Werkzeugs, z.B. beim Bohren, Senken, Stirnfräsen usw. oder durch die Vorschubbewegung in radialer Richtung, z.B. beim Plan-drehen, Einleiten, Abstechen usw. wird die Schnittgeschwindigkeit bei gleichbleibender Drehzahl verändert. (Siehe nebenliegende Skizzen.)

Bei elektronischen Hauptspindeltriebstrassen kann diese Veränderung durch stilles Anpassen der Drehzahl angepasst werden. Dies wird bei konventionellen Drehautomaten mit Drehzahlbeeinflussungssystemen wie z.B. Variolen 3000 oder CamControl geschehen. Bei CNC-Drehautomaten besteht die Möglichkeit, eine konstante Schnittgeschwindigkeit zu programmieren.

- **Drehautomaten**

Die Größezahl der Schnittgeschwindigkeit ist durch den Drehzahlbereich der Maschine und die Maximalwerte des Durchmessers von Werkstück und Werkzeug begrenzt. Dadurch lassen sich erhebliche Abweichungen von der idealen Schnittgeschwindigkeit in Kauf genommen werden, z.B. bei konventionellen Drehautomaten mit kleinem Durchlass.