Gewindefräs-und Mehrkantdreheinrichtung TD

Betriebsanweisung

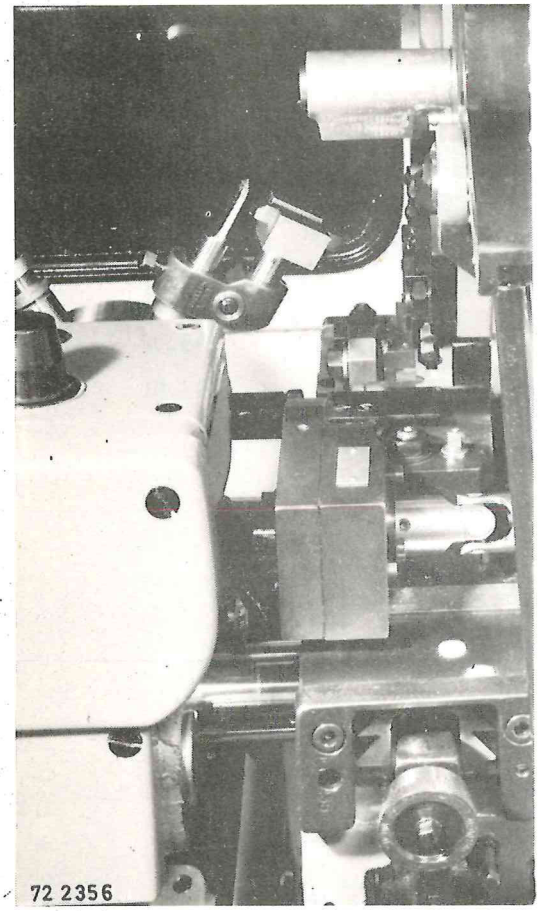
Bestell-Nr. 642 069 L

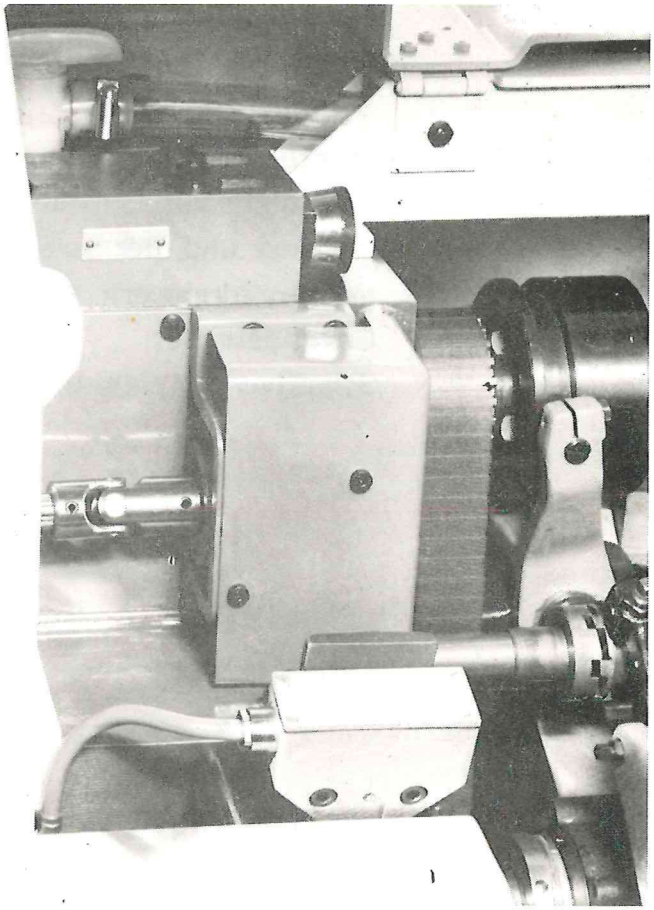
Ausgabe April 1974

HERMANN TRAUB MASCHINENFABRIK 7313 REICHENBACH/FILS

Telefon**(07153) 621 · Telegrammadresse: Traubautomat · Telex 07266 823 tra d

GEWINDEFRÄS - U. MEHRKANTDREHEINRICHTUNG





INHALTSVERZEICHNIS

TECHNISCHE DATEN	143.01
BESCHREIBUNG	143.03
Anwendung	143.03
Aufbau	143.03
Funktion	143.04
BETRIEBSHINWEISE	243.01
Inbetriebnahme	243.01
Wahl des Kühlmittels	243.01
Vorschub	243.01
Bearbeiten hinter einem Bund	243.01
Umbau der Einrichtung	243.02
ZUM MEHRKANTDREHEN	243.03
Schnittgeschwindigkeiten zum Mehrkantdrehen, Berechnungsbeispiel	243.04
Zum Gewindefräsen	243.05

Nachträglicher Anbau	243.06
Abbau des Fräsapparates	243.06
Schmieranweisung	243.07
Diagramm zur Ermittlung der Balligkeit	443.01
Diagramm zur Ermittlung der Unterschnitts-grenzen und der zulässigen Fräserbreite	443.02
Mehrkantdrehwerkzeuge	543.01
Gewindefräser	543.02
Schnellverschleiss-u. Verschleissteile	943.01

TECHNISCHE DATEN

Max. Werkzeugdurchmesser	mm	64

Übersetzungsverhältnis Hauptspindel : Arbeitsspindel

zum Gewindefräsen	1 : 1
zum Mehrkantdrehen	1 : 2

Gewindefräsen:

Max. Gewindeaußendurchmesser	mm	25
Max. Gewindelänge	mm	22
Max. Gewindesteigung	mm	2

In Ausnahmefällen können diese Maximalwerte überschritten werden.
Es ist jedoch zweckmäßig, wenn Sie sich vorher von uns beraten lassen.

Max. Vorschub	$mm/_U$	0,008
Max. Hauptspindeldrehzahl TD16/TD26/TDF26 und TD36	U/min.	8000/4750/4000

Mehrkantdrehen:

Herstellbare Schlüsselflächen		2- 4- 6- und 8-kant
Max. Schlüsselweite (sechskant)	mm	19
Max. Breite der Schlüsselflächen	mm	6
Max. Vorschub	mm/min	0,006
Max. Hauptspindeldrehzahl TD16 und TD26/TDF26 und TD36	U/min.	4750/4000

BESCHREIBUNG

ANWENDUNG

Durch die Gewindefräs- und Mehrkantdreheinrichtung wird der Fertigungsbereich des Drehautomaten universeller. Sie kann mit wenigen Handgriffen in den entsprechenden Fertigungsbereich umgerüstet und wie folgt in den einzelnen Bereichen angewendet werden:

a) Gewindefräsen

Mit der Gewindefräseinrichtung können Außengewinde verschiedener Art in Messing und Leichtmetall gefräst werden.
Mit einem Fräser können alle Gewinde gleicher Form und Steigung ohne Auslauf bis an einen Bund gefräst werden. Außerdem können gleichzeitig mehrere Gewinde verschiedener Art gefräst werden, z.B. rechts- und linksgängig, verschiedene Steigungen und Formen, eingängig und mehrgängig, zylindrisch und konisch.

b) Mehrkantdrehen

Mit der Mehrkantdreheinrichtung können zwei-, vier-, sechs- und achtkant Schlüsselflächen an Messing und Leicht-Metall bis zu einer maximalen Breite von 6 mm gedreht werden. Die auftretende geringe Balligkeit der Profilflächen ist gering und kann innerhalb der zulässigen Toleranzen gehalten werden.

AUFBAU

Die auf dem hinteren Quersupportschlitten aufgebaute Gewindefräs- und Mehrkantdreheinrichtung kann auf einfache Weise vom Gewindefräsen zum Mehrkantdrehen und umgekehrt umgebaut werden.

Am Spindelstock ist das Antriebsgehäuse (1) angeflanscht. Dabei ist das Antriebszahnrad der Einrichtung in dauerndem Eingriff mit dem Zahnrad auf der Hauptspindel. Durch eine Schutzhaube (2) sind die Wechselräder der Antriebseinrichtung abgedeckt.
Eine Gelenkwelle (3) stellt die Verbindung vom Antriebs- zum Getriebeteil her.
Das Gehäuse (6) des Getriebeteiles wird in der T-Nut des hinteren Quersupportschlitten mittels einer Nutenschraube (5)montiert.
Durch einen Exzenterbolzen (4), der in die T-Nut des Quersupportschlittens greift,kann die Einrichtung genau achsparallel zur Drehachse ausgerichtet werden.

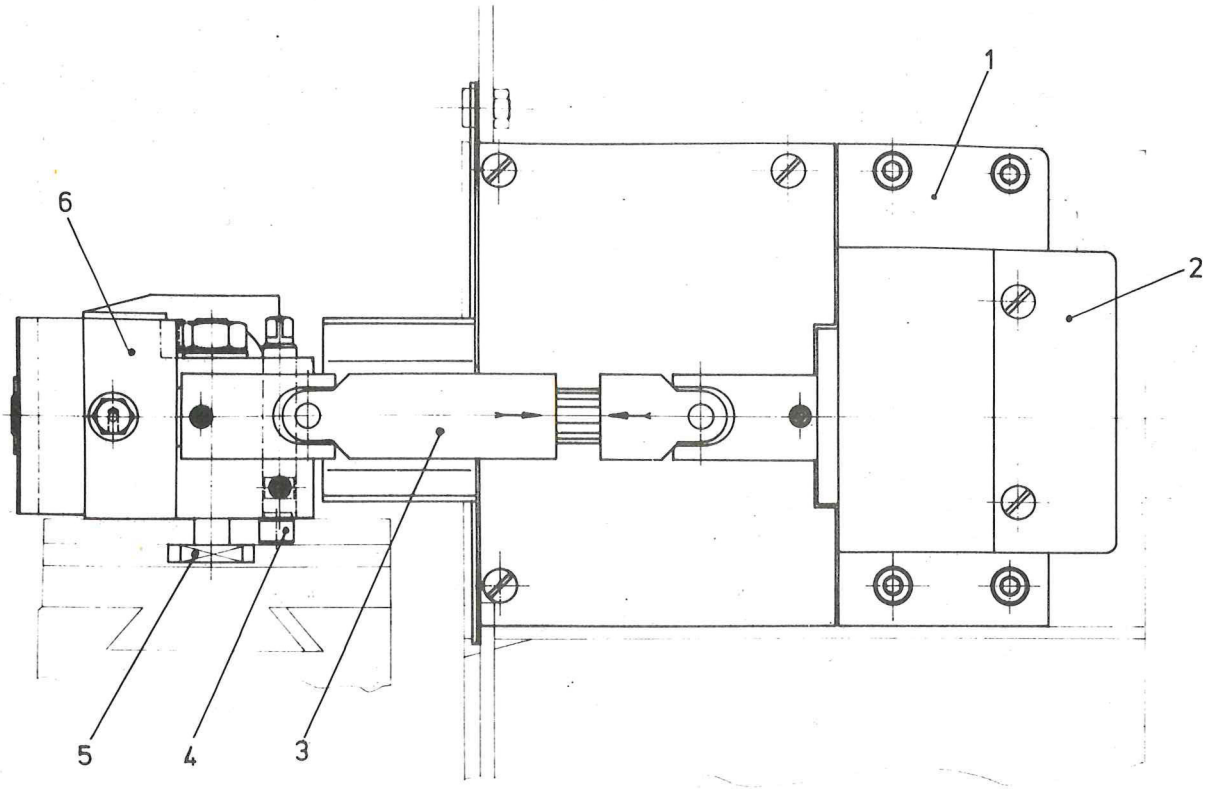


Abb. 1

FUNKTION

Die Hauptspindel ist durch ein Zahnradpaar (1) mit dem Antriebsteil dauernd im Eingriff wodurch über die Wechselräder (2) und (3) die Gelenkwelle (4) kontinuierlich angetrieben wird. Diese treibt den Getriebeteil mit der Arbeitsspindel (5) der Einrichtung. Beim Gewindefräsen bzw. Mehrkantdrehen unterscheidet sich die Funktion wie folgt:

a) Gewindefräsen

Beim Gewindefräsen wird die Werkzeugspindel in gleicher Richtung mit gleicher Drehzahl wie die Hauptspindel angetrieben. Dazu wird der Antrieb mit den Zahnrädern Z28 (2) und Z42 (3) und die Arbeitsspindel mit einem Gewindefräser ausgerüstet. Der Vorschub erfolgt nur in radialer Richtung durch den Quersupport.

b) Mehrkantdrehen

Beim Mehrkantdrehen erfolgt der Antrieb der Werkzeugspindel in gleicher Drehrichtung, jedoch mit doppelter Drehzahl wie die Hauptspindel. Dazu wird der Antrieb mit den Zahnrädern Z40 (2) und Z30 (3) und die Arbeitsspindel mit einem Mehrkantdrehwerkzeug ausgerüstet. Der Vorschub erfolgt ebenfalls nur in radialer Richtung über den Quersupport. Durch die doppelte Drehzahl des Mehrkantdrehwerkzeuges gegenüber dem Werkstück wird die Anzahl der gedrehten Flächen doppelt so groß wie die Schneidenzahl des Mehrkantdrehwerkzeuges.

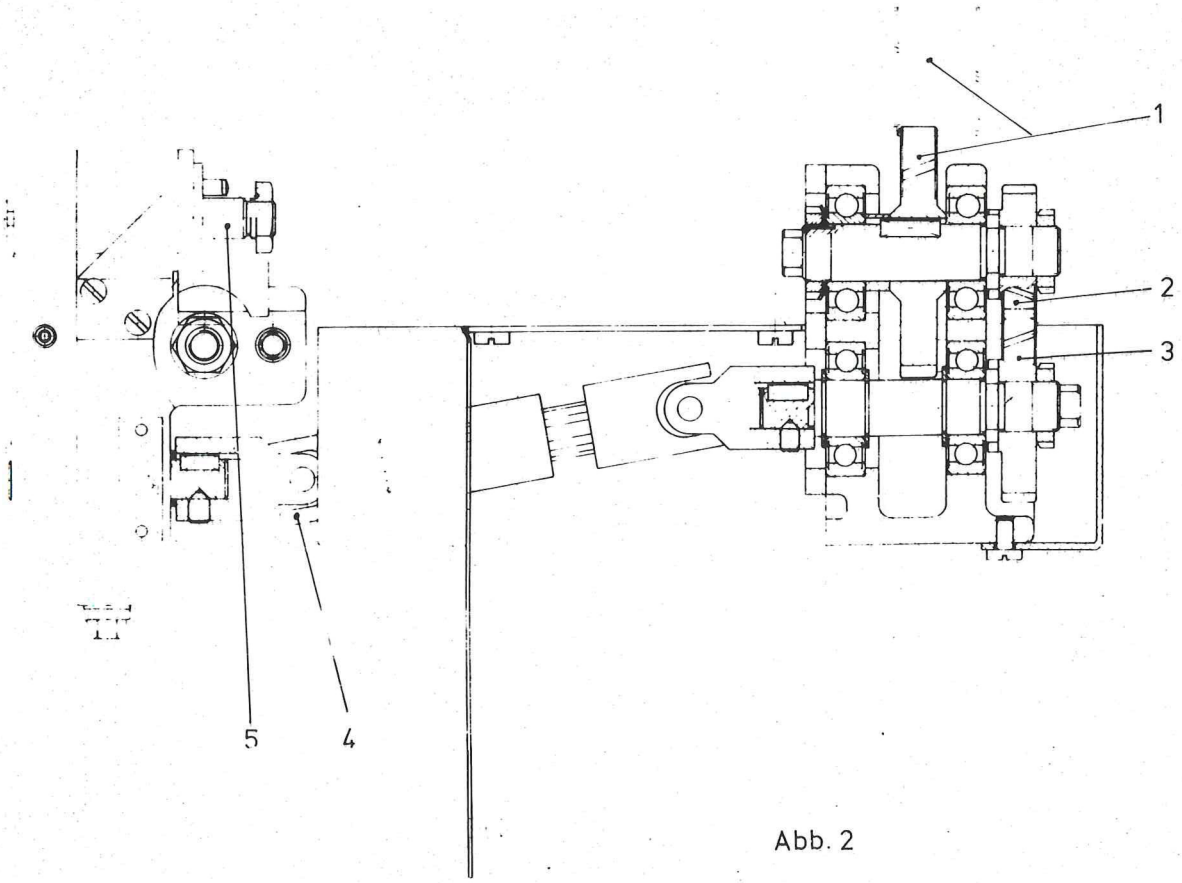


Abb. 2

BETRIEBSHINWEISE

INBETRIEBNAHME

Es ist zu überprüfen, ob im Antriebsgehäuse die entsprechenden Zahnradpaare montiert sind (Gewindefräsen oder Mehrkantdrehen). Für einen Gleichlauf von Antriebs- und Abtriebswelle ist die gleiche Lage, d.h. die gleiche Gabelstellung der beiden Kreuzgelenke Voraussetzung, dazu ist die Keilwelle mit Pfeilen entsprechend markiert (Pfeilmarkierungen zeigen in einer Ebene aufeinander).

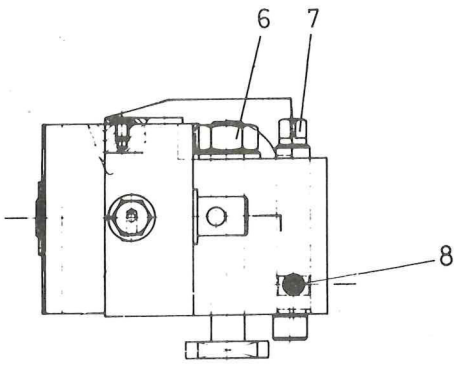


Abb. 3

Der Ablenkungswinkel entspricht gleich der Achsparallelität der Werkzeug- zur Hauptspindel. Die Achsparallelität wird eingestellt nach Lösen der Sechskantmutter (6) und des Gewindestiftes (8) durch Verdrehen des Exzenters (7).

Nach jeweils 1000 Betriebsstunden ist der Gewindefräsapparat zu demontieren, zu reinigen und neu abzuschmieren, s.Schmieranweisung Seite 243.07.

WAHL DES KÜHLMITTELS

Als sehr wichtig erweist sich die Wahl des Kühlmittels.

Da beim Mehrkantdrehen in Aluminium und Messing und beim Gewindefräsen in Messing eine hohe Wärmeentwicklung auftritt, muß für eine ausreichende Wärmeabfuhr gesorgt sein. Dabei haben sich Emulsionen bestens bewährt, z.B. Aral-Öl KW oder Synthetik-Kühlmittel Aral Konzentrat P 3000; beide in einem Mischungsverhältnis 1 Teil Kühlmittel auf 20-30 Teile Wasser.

Beim Gewindefräsen in Aluminium ist in erster Linie darauf zu achten, daß die Späne aus dem Fräser gespült werden und sich keine Aufbauschneiden bilden können. Dies wird erreicht durch die Verwendung von Hon-Ölen (z.B.Aral-Öl K 2008 CMO oder Honilo 10 der Fa.Castrol).

VORSCHUB

Der maximale Vorschub beträgt, sofern es die Stabilität des Drehteiles zuläßt, 0,008 mm/U beim Gewindefräsen und 0,006 mm/U beim Mehrkantdrehen. Es empfielt sich, am Anfang der Bearbeitung den großen Vorschub und gegen Ende einen der höheren Spanabnahme entsprechenden kleineren Vorschub vorzusehen. Am Ende der Bearbeitung sollte das Werkzeug einige Umdrehungen freischneiden.

Die maximale Hauptspindeldrehzahl beträgt zum Gewindefräsen 6700 U/min. und zum Mehrkantdrehen 4750 U/min.

BEARBEITEN HINTER EINEM BUND

Beim Bearbeiten des Drehteiles hinter einem Bund ist der größte Bunddurchmesser D maximal:

a) beim Gewindefräsen

D = Kern-ϕ des Gewindes + 20 mm

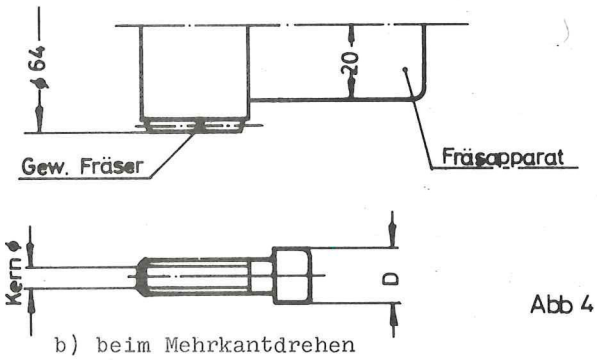


Abb 4

b) beim Mehrkantdrehen

D = Schlüsselweite des Mehrkantes + 20 mm

Soll mit Mehrkantdrehwerkzeugen gearbeitet werden, deren Schneidenbreite kleiner als 4 mm ist, so ist der größte Bunddurchmesser

D_{max} = Schlüsselweite des Mehrkantes + 10 mm

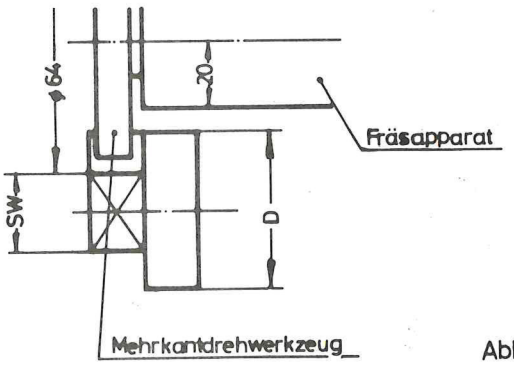


Abb.5

In beiden Fällen muß das Werkzeug einen Außendurchmesser von 64 mm haben.

UMBAU DER EINRICHTUNG

vom Gewindefräsen zum Mehrkantdrehen und umgekehrt.

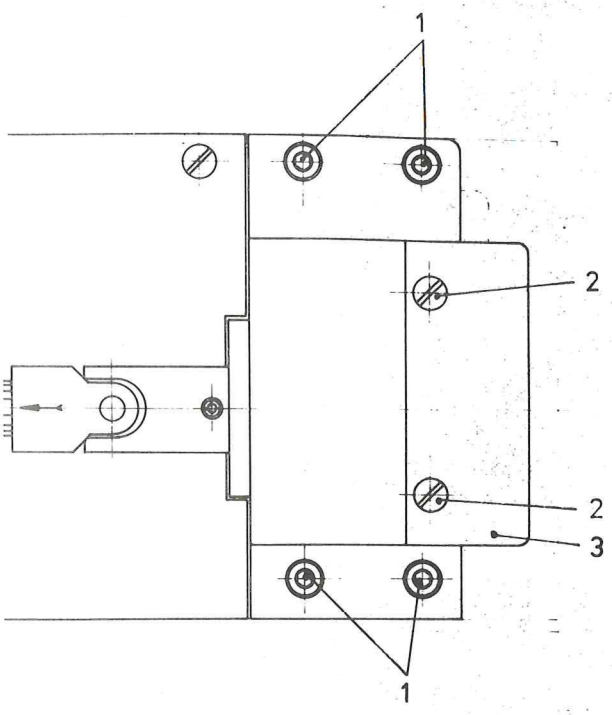
Wird die Einrichtung umgerüstet, so muß durch Austausch der Zahnräder im Antriebsteil der Einrichtung das Übersetzungsverhältnis Hauptspindeldrehzahl : Fräserspindeldrehzahl geändert werden.
Der Austausch ist folgendermaßen vorzunehmen:

1) Nach Lösen der Zylinderschrauben (2) Schutzhaube (3) abnehmen.
2) Die 4 Zylinderschrauben (1) herausdrehen und den vollständigen Antriebsteil vom Spindelstock abnehmen. Dabei wird die Keilwelle (7) aus der Vielkeilwelle (6) gezogen.
3) Die beiden Nutmuttern (4) und (5) lösen und abdrehen. Der Austausch der Zahnräder kann vorgenommen werden. Dazu sind für die entsprechende Bearbeitungsart folgende Zahnräder zu montieren:
   a) zum Gewindefräsen:
      Zahnrad Z28 (A), Bestell-Nr. 694 825
      Zahnrad Z42 (B), Bestell-Nr. 694 826

   Das Zahnrad mit der größeren Zähnezahl muß auf die Abtriebswelle (B) des Antriebes montiert werden.
   b) zum Mehrkantdrehen:
      Zahnrad Z40 (A), Bestell-Nr. 694 827
      Zahnrad Z30 (B), Bestell-Nr. 694 828

   Das Zahnrad mit der kleineren Zähnezahl muß auf die Abtriebswelle (B) des Antriebes montiert werden. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Für den Gleichlauf der Abtriebswelle im Antrieb und der Antriebswelle im Getriebe ist darauf zu achten, daß beim Zusammenführen der Vielkeilwelle die Pfeilmarkierungen in einer Ebene aufeinander zeigen.



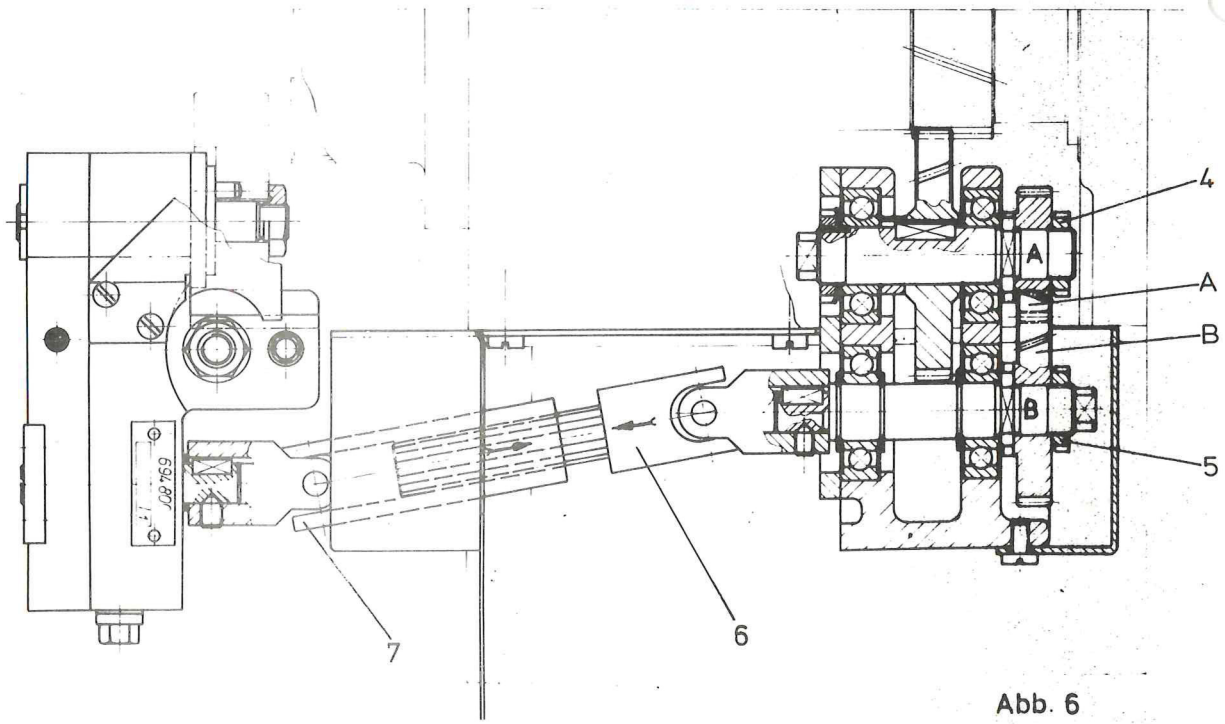


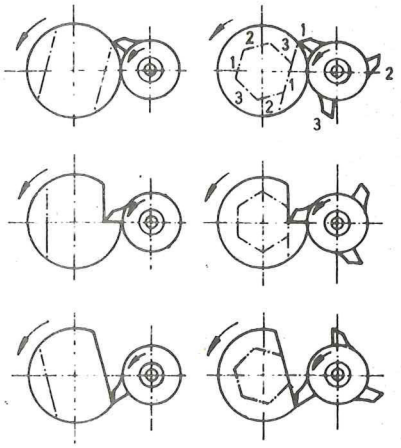
Abb. 6

ZUM MEHRKANTDREHEN

Das Mehrkantdrehen beruht darauf, einen Messerkopf in einem geeigneten Verhältnis zum Werkstück rotieren zu lassen. Durch Wahl des Übersetzungsverhältnisses zwischen Drehteil und Messerkopf (in unserem Fall 1:2) in Verbindung mit der passenden Messerzahl können in einfacher Weise Mehrkante mit geraden Seitenzahlen gefertigt werden.

Beim Mehrkantdrehen haben Werkstück und Messerkopf die gleiche Drehrichtung; der Messerkopf dreht sich jedoch mit doppelt so hoher Drehzahl wie das Werkstück, wobei jeweils eine Schneide die gegenüberliegende Werkstückfläche bearbeitet (s. Abb. 8). Dadurch wird die Zahl der hergestellten Mehrkantflächen doppelt so groß wie die Schneidenzahl des Messerkopfes. Die auftretende Balligkeit der Profilflächen kann aus dem Diagramm Seite 443.01 abgelesen werden.

Diese Balligkeit beruht auf der Tatsache, daß die auf diese Weise hergestellten Mehrkantflächen Teile von Ellipsen sind.



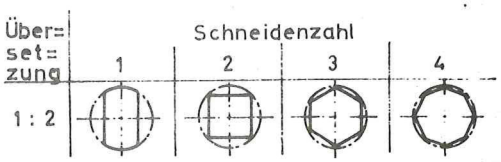


Abb. 8

Die Fläche des beim Mehrkantdrehen hergestellten Mehrkantes ist zur genau ebenen Form um das Maß "f" ballig. Die Abb. 7 zeigt, wie aus Ellipsenabschnitten der Mehrkant entsteht.

Die Größe der Balligkeit ist abhängig von dem Schneidkreisdurchmesser r_s des Werkzeuges und dem halben Eckmaß r_w des herzustellenden Mehrkantes. Dabei wird die Balligkeit "f"umso geringer, je größer das Verhältnis $r_s : r_w$ ist. Die Größe der Balligkeit kann dem "Diagramm zur Ermittlung der Balligkeit"entnommen werden (siehe Seite 443.01).

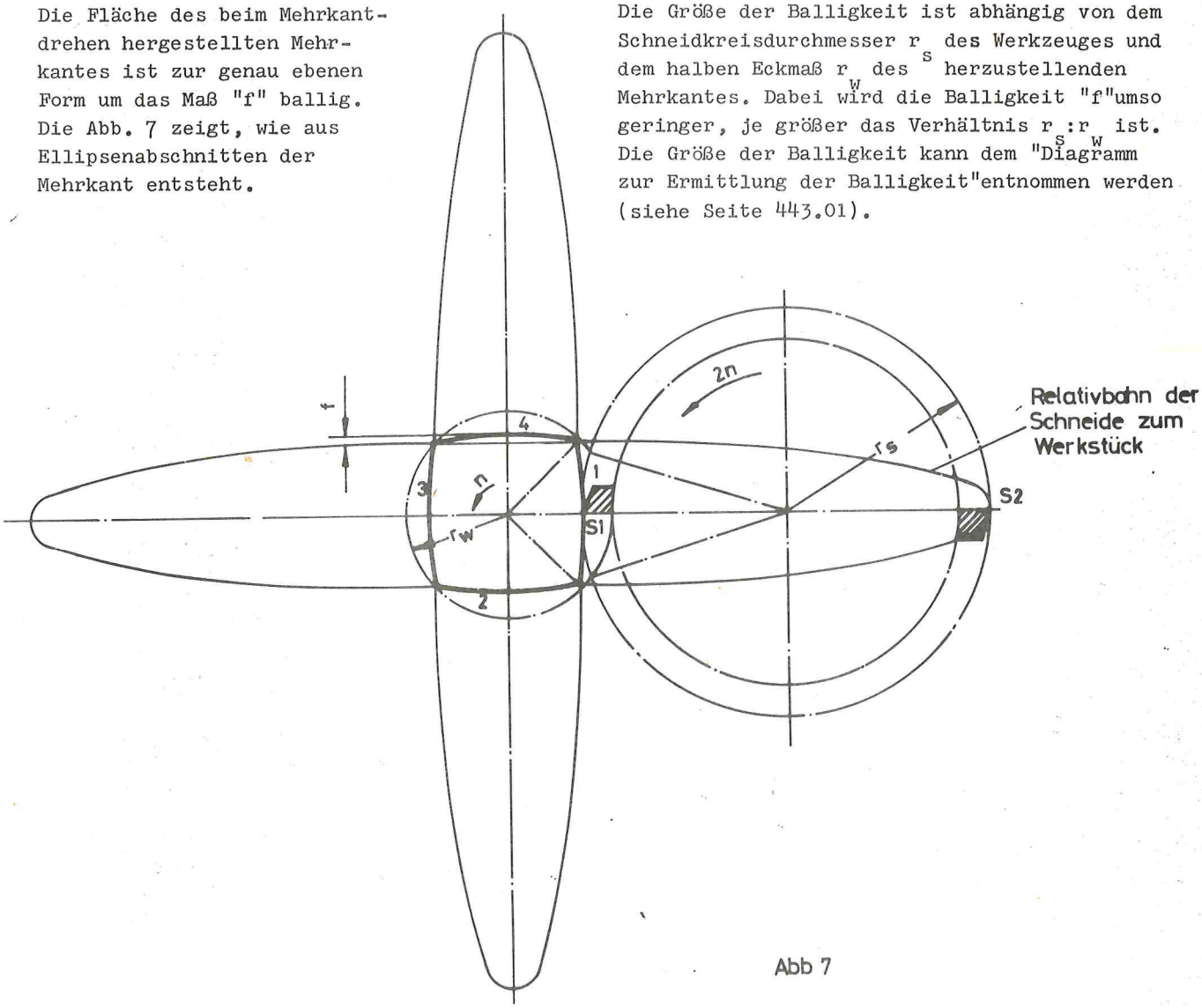


Abb 7

SCHNITTGESCHWINDIGKEIT BEIM MEHRKANTDREHEN

Die Schnittgeschwindigkeit V_{abs} beim Mehrkantdrehen setzt sich zusammen aus der Umfangsgeschwindigkeit V_W des Werkstückes und der Umfangsgeschwindigkeit V_S des Werkzeuges.

$$V_{abs} = V_S + V_W$$

Dabei ist $V_W = \frac{2\, r_W \cdot \widetilde{II} \cdot n}{1000}$ m/min. und $V_S = \frac{2\, r_S \cdot \widetilde{II} \cdot 2n}{1000}$ m/min.

Erforderliche Größen

r_W	=	halbes Eckmaß des Mehrkantes
r_S	=	Radius des Schneidkreises am Werkzeug
f	=	Balligkeit
V_{abs}	=	Effektive Schnittgeschwindigkeit
V_W	=	Umfangsgeschwindigkeit des Werkstückes
V_S	=	Umfangsgeschwindigkeit des Werkzeuges
n	=	Hauptspindeldrehzahl in U/min.

Beispiel:
Es soll ein Werkstück mit einem Sechskantprofil der Schlüsselweite 19 mm versehen werden.
Spindeldrehzahl n = 1000 U/min.

1. Ermittlung der Schnittgeschwindigkeiten

$$V_{abs} = V_S + V_W \qquad V_S = \frac{2\, r_S \cdot \widetilde{II} \cdot 2n}{1000}$$

$$V_W = \frac{2\, r_W \cdot \widetilde{II} \cdot n}{1000}$$

Bei nicht nachgeschliffenen Werkzeugen ist r_S = 32 mm.

$$V_{abs} = \frac{2 \cdot 32 \cdot \widetilde{II} \cdot 2 \cdot 1000}{1000}$$

$$+ \quad \frac{2 \cdot 10{,}95 \cdot \widetilde{II} \cdot 1000}{1000} = 403 \text{ m/min.} + 65{,}6 \text{ m/min.}$$

$$V_{abs} = \underline{\underline{468{,}6 \text{ m/min.}}}$$

2. Ermittlung der Balligkeit

r_W = 10,95 mm $\qquad \frac{r_S}{r_W} = 2{,}92$

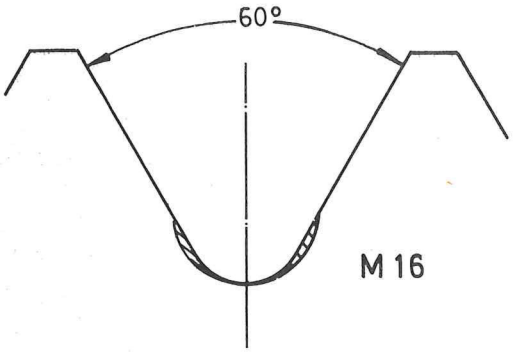
r_S = 32 mm

Im Diagramm zur Ermittlung der Balligkeit wird bei $\frac{r_S}{r_W}$ senkrecht nach oben bis zur Kennlinie für den Sechskant verfahren. Vom Schnittpunkt führt eine Waagrechte zur 2. Kennlinie; von dieser senkrecht nach unten ergibt die Balligkeit. Die Balligkeit ist in dem Diagramm in 1/100 mm angegeben.

Sie beträgt in unserem Beispiel: $\frac{2{,}7}{100}$ mm = 0,027 mm

ZUM GEWINDEFRÄSEN

Beim Gewindefräsen läuft das Werkzeug mit gleicher Drehzahl in gleicher Drehrichtung wie die Hauptspindel.
Die Fräserachse und Werkstückachse laufen parallel zueinander.
Dadurch ergibt sich ein Nachschneiden des Fräsers an der Gewindeflanke in Abhängigkeit von dem Flankenwinkel und der Steigung des Gewindes sowie dem Gewindedurchmesser.
Abbildung 9 zeigt, wie sich diese Werte auf das Nachschneiden auswirken.



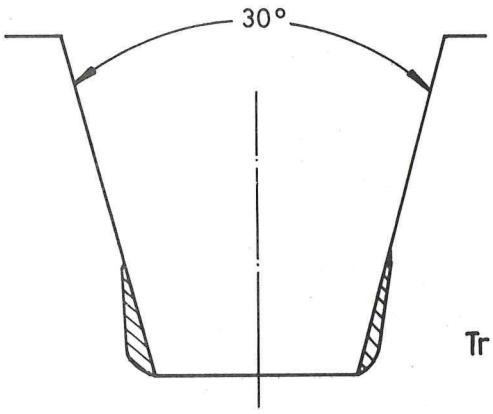


Abb.9

Bei dem Metrischen Gewinde M16 mit einer Steigung von 2,0 mm und Flankenwinkel 60^{o} ist nur ein geringes Nachschneiden festzustellen, bei dem Trapezgewinde Tr20x4 mit einer Steigung von 4 mm und Flankenwinkel 30^{o} ist ein wesentlich größerer Teil der tragenden Gewindeflanke unterschnitten.
Bei großem Flankenwinkel und kleiner Steigung tritt der kleinste Unterschnitt, bei kleinem Flankenwinkel und großer Steigung der größte Unterschnitt der Gewindeflanke auf.

Ferner ergibt sich beim Gewindefräsen ein Polygoneffekt an der Werkstückform.
Dieser ist wie beim Mehrkantdrehen abhängig von der Zähnezahl und von dem Verhältnis des Schneidkreisradius am Werkzeug r_s zu dem Radius des Kerndurchmessers r_w des herzustellenden Gewindes. Dadurch erzeugt jeder Fräserzahn am Werkstück einen Kreisabschnitt des Hüllkreises mit dem Radius $r_s + r_w$.

Die Zahl der entstehenden Facetten und damit die Größe der einzelnen Flächen ist abhängig von der Zähnezahl. Das heißt, daß sich bei großen Gewindedurchmessern der Polygoneffekt stärker auswirkt als bei kleinen Durchmessern. Es wäre daher naheliegend, die Zähnezahl der Fräser sehr hoch zu wählen. Dies kann aber leicht zum Verstopfen der Zahnlücken führen.

Deshalb sind die Fräser so ausgebildet, daß die höchste Zähnezahl, die noch einen einwandfreien Spänefluß gewährt, gewählt wurde. Der Polygoneffekt liegt dabei für normale Gewinde noch in den zulässigen Grenzen. Aus dem Diagramm auf Seite 443.02 die Unterschnittsgrenzen und die zulässigen Fräserbreiten für verschiedene Gewindedurchmesser und -steigungen abgelesen werden. Die Linien 1 und 2 geben die Unterschnittsgrenzen für Gewinde mit verschiedenen Flankenwinkel in Abhängigkeit von Gewindedurchmesser und -steigung an. Zur Herstellung von Gewinden, deren Durchmesser und Steigung einen Punkt über der entsprechenden Linie ergeben, ist der Einsatz korrigierter Fräser zur Vermeidung eines zu großen Unterschnittes erforderlich. Die durchgezogenen Linien ergeben die zulässige Fräserbreite zur Herstellung eines Gewindes aus Ms58.

NACHTRÄGLICHER ANBAU

Soll die Einrichtung nachträglich an eine bereits ausgelieferte Maschine angebaut werden, so ist folgendermaßen vorzugehen:

1) Das mit der Hauptspindel im Spindelstock sitzende Abtriebsrad und die Anbaufläche am hinteren oberen Teil des Spindelstockgehäuses von Spänen und Schmutz säubern.

2) Den Antriebsteil entsprechend der Verwendung (Gewindefräsen bzw. Mehrkantdrehen) mit den dazugehörenden Wechselrädern ausrüsten (siehe Seite 243.02) und Schutzhaube demontieren.

3) Den Antriebsteil mit den 4 Zylinderschrauben am Spindelstock montieren.

   Achtung: Zahnspiel: Abtriebsrad - Antriebsrad (Hauptspindelzahnrad) überprüfen. Das Zahnspiel sollte 0,02 - 0,1 mm betragen. Bei einem zu engen Zahnspiel ist das Antriebsgehäuse entsprechend zu unterlegen. Anschließend müssen sich die Zahnräder des Antriebteiles ohne mechanische Hemmungen durchdrehen lassen.

4) Den Getriebeteil mit dem Nutenstein in die T-Nut der Quersupportschlitten einführen. Dabei wird gleichzeitig die Vielkeilwelle zusammengesteckt. Hierzu muß beachtet werden, daß die Pfeilmarkierungen in einer Ebene aufeinanderzeigen.

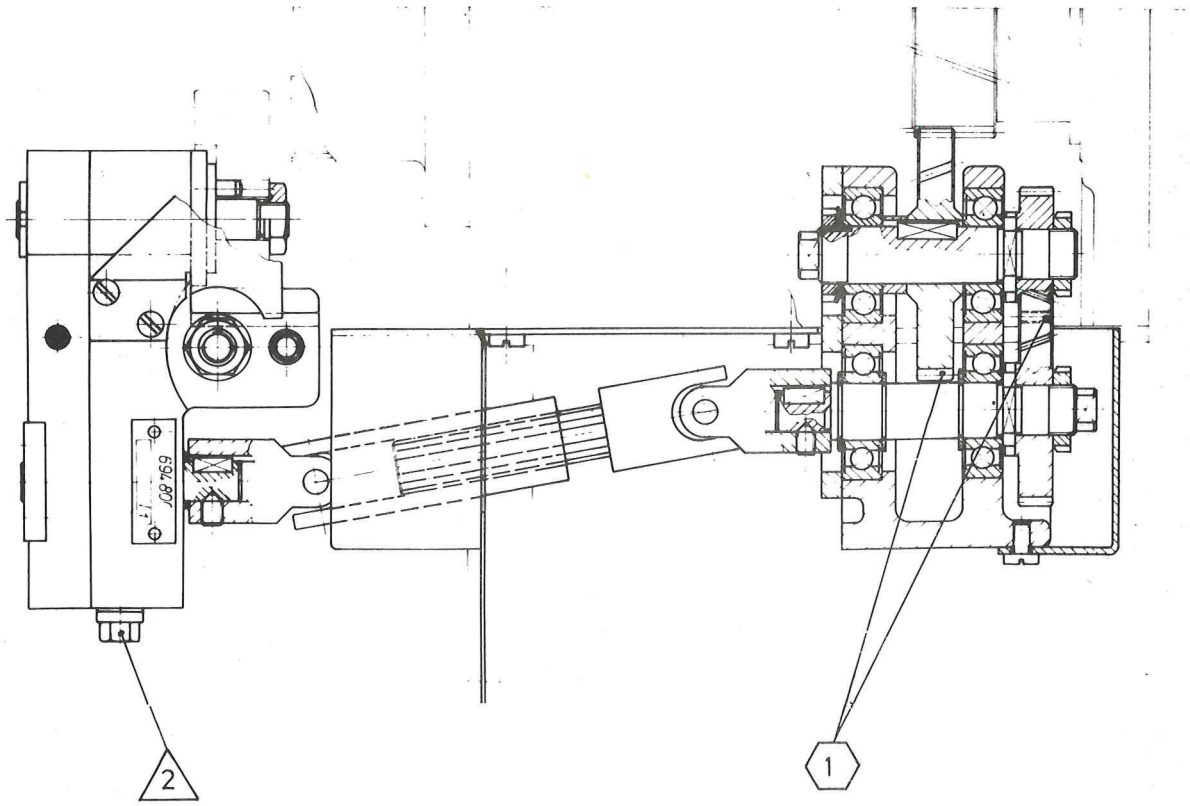
5) Den Getriebeteil mit dem Exzenterbolzen genau achsparallel zur Hauptspindelachse ausrichten und durch Anziehen der Sechskantmutter auf dem Quersupportschlitten festsetzen.

Vor Inbetriebnahme der Einrichtung empfehlen wir dringend, die Bedienungsanleitung (Abschnitt Betriebshinweise) sorgfältig durchzulesen, um eine Beschädigung der Einrichtung durch falschen Gebrauch zu vermeiden.

ABBAU DES FRÄSAPPARATES

Mit dem Abbau des Fräsapparates muß die Gelenkwelle mit abgebaut werden, da sonst erhöhte Unfallgefahr besteht.
Bei längerem Arbeiten ohne Gewindefräsen bzw. Mehrkantdrehen empfiehlt es sich, die Antriebseinrichtung mit abzubauen, da die Einrichtung geschont wird und die Schmierung der Zahnräder entfallen kann.

SCHMIERANWEISUNG



Kennzeichen	SCHMIERSTOFFÜBERSICHT			SCHMIERSTOFFVORSCHRIFT			
	Bezeichnung des Schmierstoffes	Eigenschaften Viskosität E°	Viskosität cSt	Schmierhäufigkeit nach Betriebsstunden	Schmierstelle Nr.	Schmierstoffmenge	Bemerkungen
⬡	Leg.Maschinenöl für Gleitführungen CLP 68 DIN 51 517	4,8 E/50°C	36cSt/50°C	50	1	4 - 6 Tropfen	Nach Abnehmen der Schutzabdeckung,mit Ölkanne
△	Getriebefließfett	Tropfpunkt 150°C	Walkpenetration 400	100	2*	nach Bedarf	Kontrolle
				1000		6 ccm	Neufüllung

* Achtung: Das Entlüftungsloch der Verschlußschraube muß nach unten zeigen, sonst Verschmutzung des Getriebes.

DIAGRAMM ZUR ERMITTLUNG DER BALLIGKEIT

TRAUB

f = Balligkeit der Mehrkantfläche
r_s = Schneidkreisradius
rw = halbes Eckmaß

—·—·— 2-kant 4-kant
——— 6-kant
– – – – 8-kant

Eckmass bei Schlüsselweite															
SW	6	7	8	9	10	11	12	14	17	19	22	24	27	30	32
2-kant	7	8	9	10	12	13	14	16	19	22	25	28	32	35	38
4-kant	8,5	9,9	11,3	12,7	14,1	15,6	17	19,8	24	26,9	31,1	33,9	38,2	42,4	45,3
6-kant	6,9	8,1	9,2	10,4	11,5	12,7	13,8	16,2	19,6	21,9	25,4	27,7	31,2	34,6	36,9
8-kant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,8	26,0	29,1	32,5	34,6

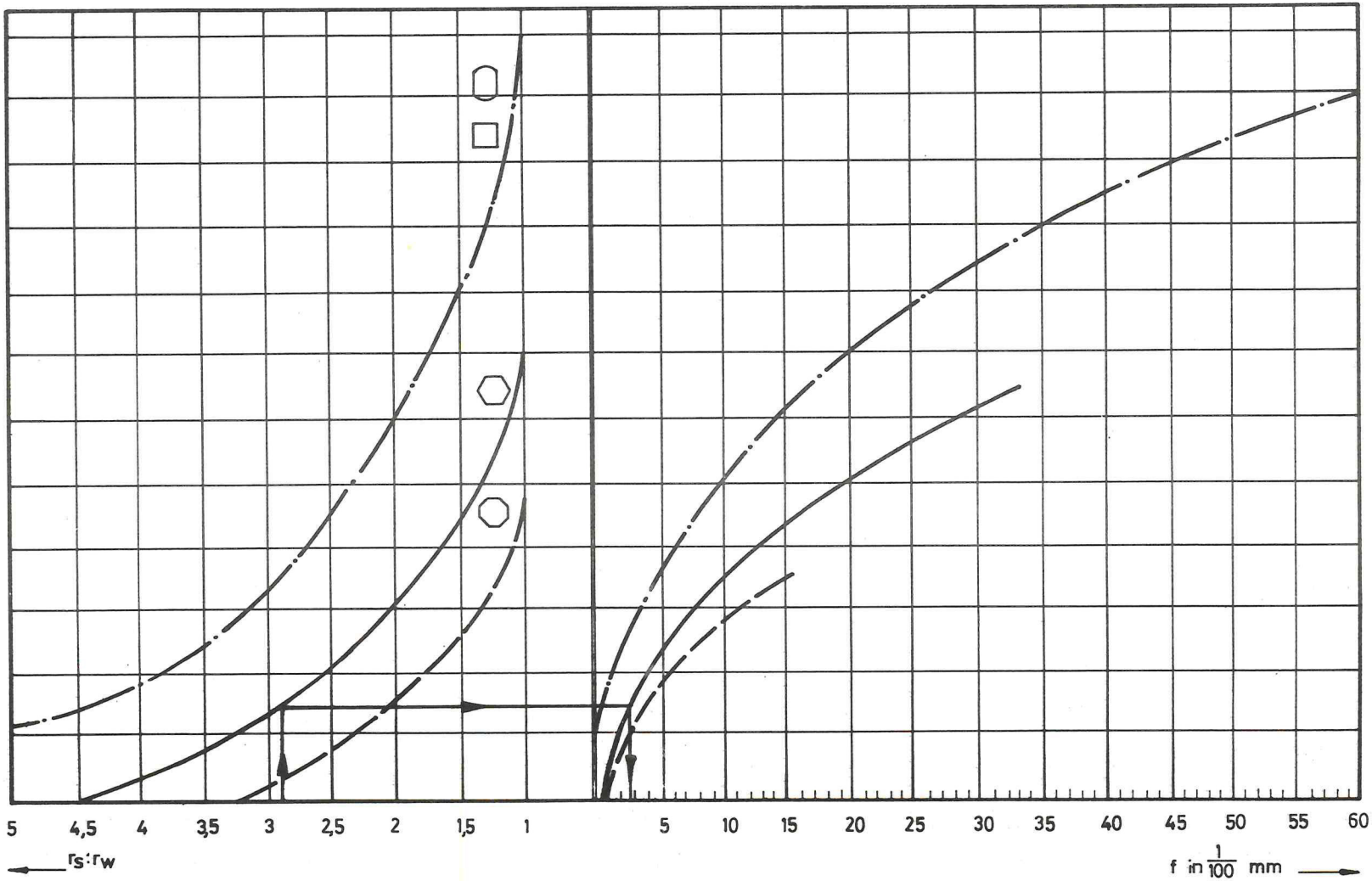
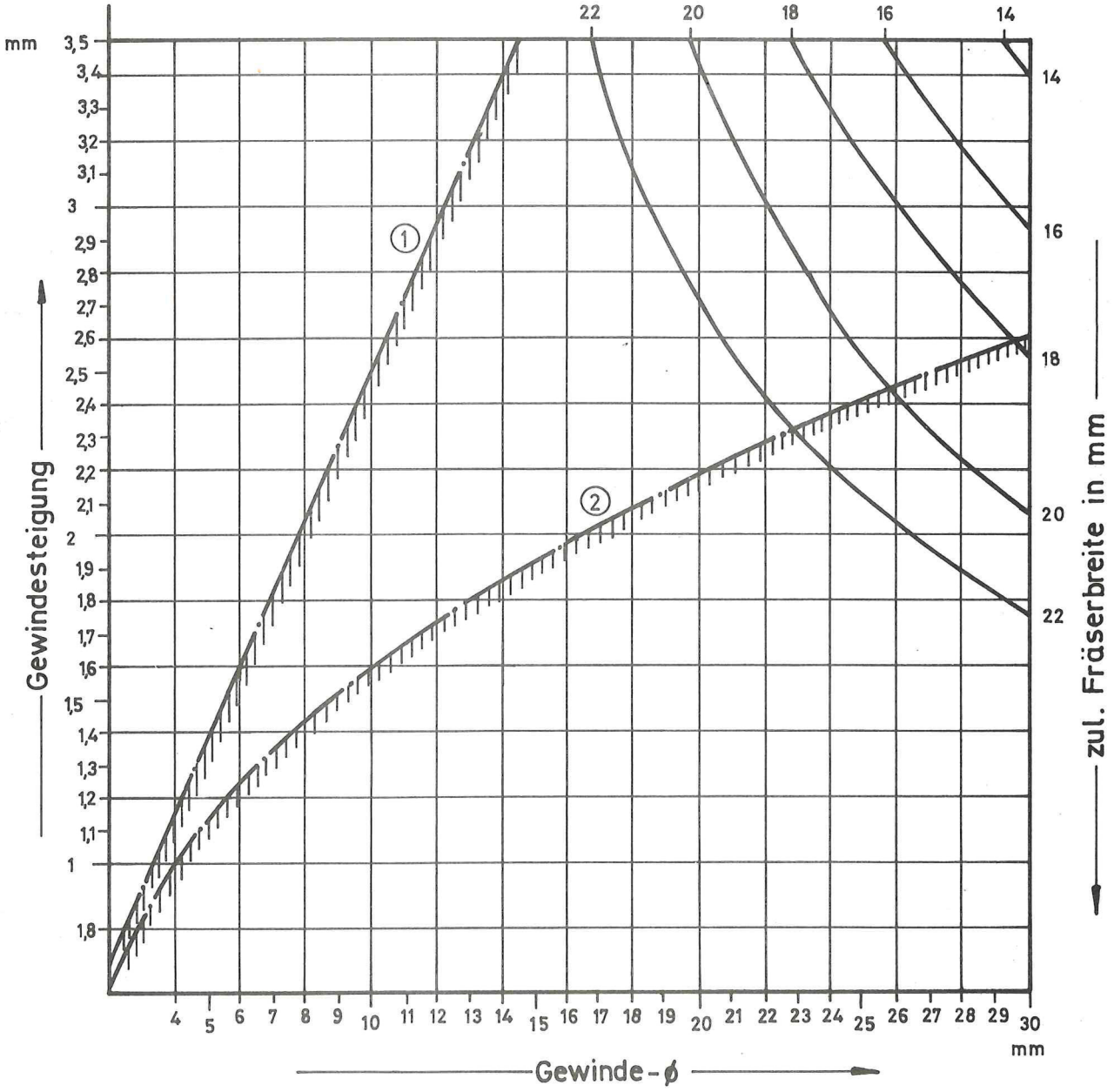


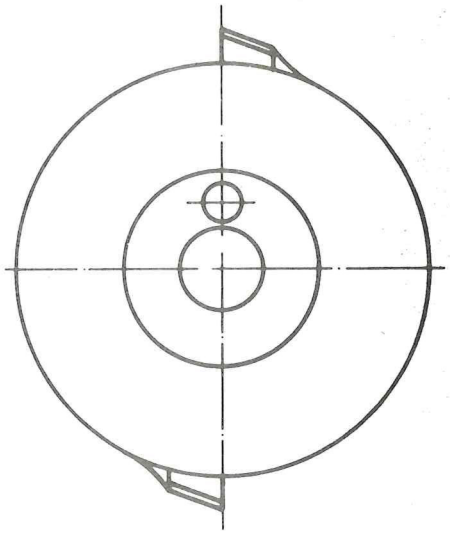
DIAGRAMM ZUR ERMITTLUNG DER UNTERSCHNITTSGRENZEN UND DER ZULÄSSIGEN FRÄSERBREITE

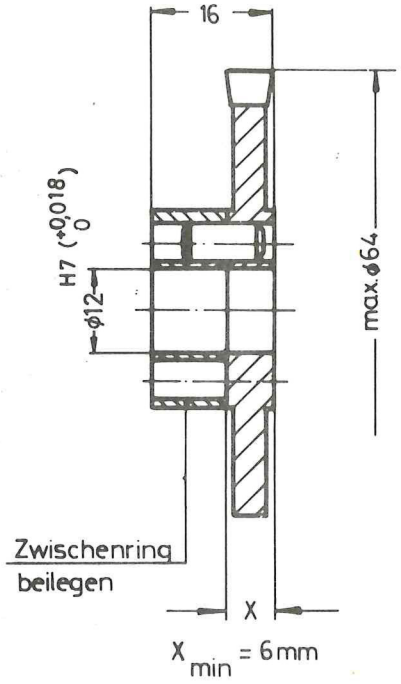
① Unterschnittgrenze für Gewinde mit Flankenwinkel 55°, 60°
② Unterschnittgrenze für 1gg. Rund- u. Trapezgewinde mit Flankenwinkel 30°

} Bei Gewinden über diesen Linien sollte nur mit korrigierten Fräsern gearbeitet werden.



MEHRKANTDREHWERKZEUGE





Bezeichnung
4kt Sp ◁ 0° TRAUB

Technische Daten:
Spanflächen : 2
Spanwinkel : 0°30'
Freiwinkel : 20°

Span-◁
für Ms 58 0°30'
für Ms 63 5°

Beim Einsatz der Mehrkantdreheinrichtung ist der zur Einrichtung gehörende Zwischenring beizulegen.

Bestellung der Mehrkantdrehwerkzeuge

Bei der Bestellung von Mehrkantdrehwerkzeugen benötigen wir folgende Angaben:

1) Maschinentyp
2) Angabe der Anzahl der Schlüsselflächen (2-, 4-, 6- oder 8-kant)
3) Flächenbreite
4) Zu bearbeitender Werkstoff

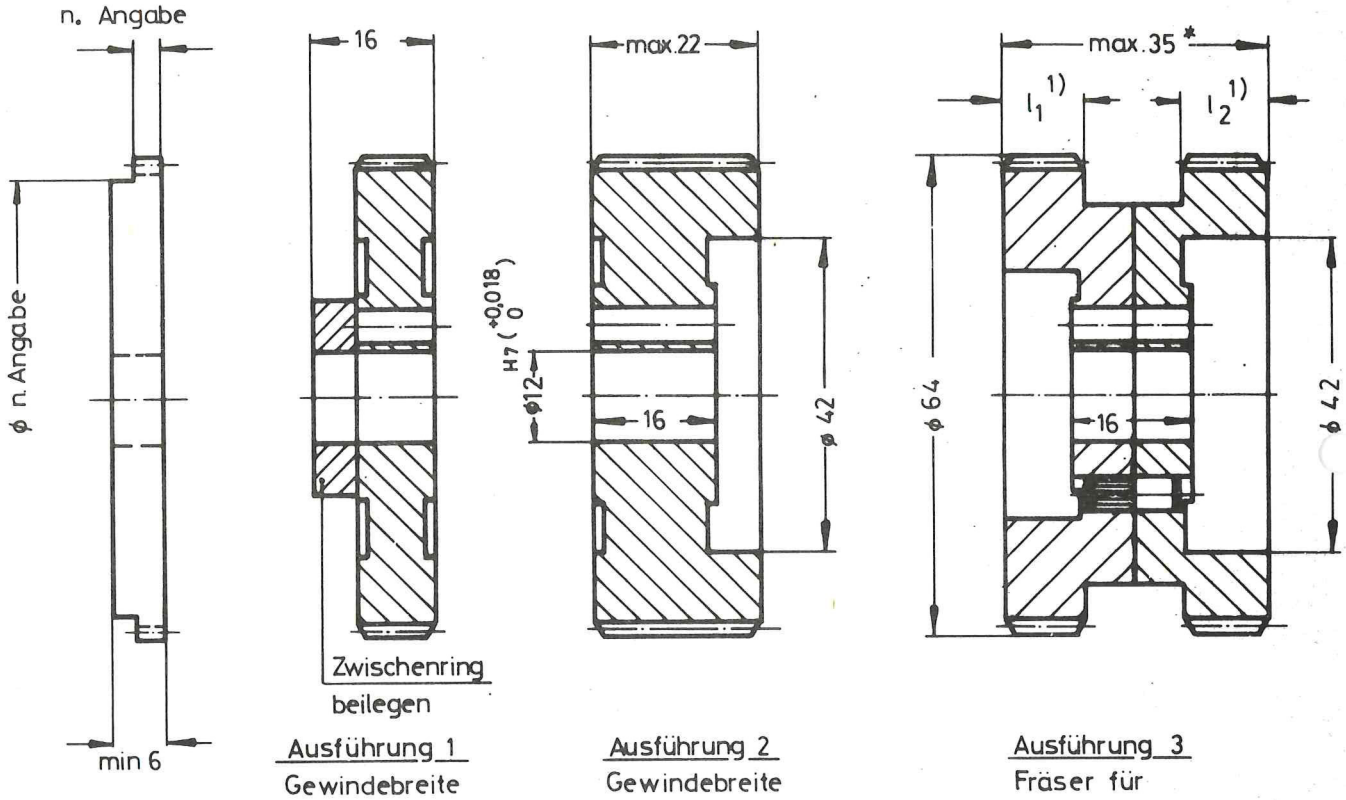
Am sichersten ist es, bei der Bestellung von Mehrkantdrehwerkzeugen eine Zeichnung und ein Musterteil beizulegen.
Die Mehrkantdrehwerkzeuge sind auf den Typen A - TB und TD einsetzbar.

Nachschleifen

Bei nachlassender Schärfe der Schneiden am Mehrkantdrehwerkzeug können die Schneiden am Schneidenrücken nachgeschliffen werden. Es ist jedoch unbedingt darauf zu achten, daß:

1) Die Teilung der Schneiden untereinander wieder einwandfrei stimmt, da die Mehrkantflächen sonst verzerrt ausgebildet werden.
2) Die Schneiden müssen alle den gleichen Abstand zur Werkzeugmitte haben, da sonst ungleiche Schlüsselflächen entstehen.

GEWINDEFRÄSER



Ausführung 1
Gewindebreite
unter 16 mm

Ausführung 2
Gewindebreite
über 16 mm

Ausführung 3
Fräser für
Doppelgewinde

Bestellung von Gewindefräsern

Bei der Bestellung von Gewindefräsern benötigen wir folgende Angaben:

1) Maschinentyp
2) Gewindeart, bei Sondergewinden eine Zeichnung des Gewindeprofils
3) Gewindesteigung
4) Fräserbreite
5) Zu bearbeitender Werkstoff

Die Gewindefräser werden mit einer Fase von 45° bis auf den Gewindegrund versehen, um ein Ausbrechen der an die Stirnseite angrenzenden Zähne zu vermeiden. Die Fräserbreite ist also Gewindelänge + 2 x Fasenbreite. Soll aus besonderen Gründen keine Fase angebracht werden, so ist dies besonders anzugeben.
Am sichersten ist es, bei Bestellung von Gewindefräsern eine Zeichnung und Musterteil beizulegen.
Die Gewindefräser sind auf den Typen: A - TB und TD einsetzbar.

Die Schnittgeschwindigkeit beim Gewindefräsen liegt sehr hoch (bis zu 650 m /min.). Daher ist der Einsatz von Gewindefräsern mit hoher Präzision, langer Standzeit und guter Schnittfähigkeit erforderlich.

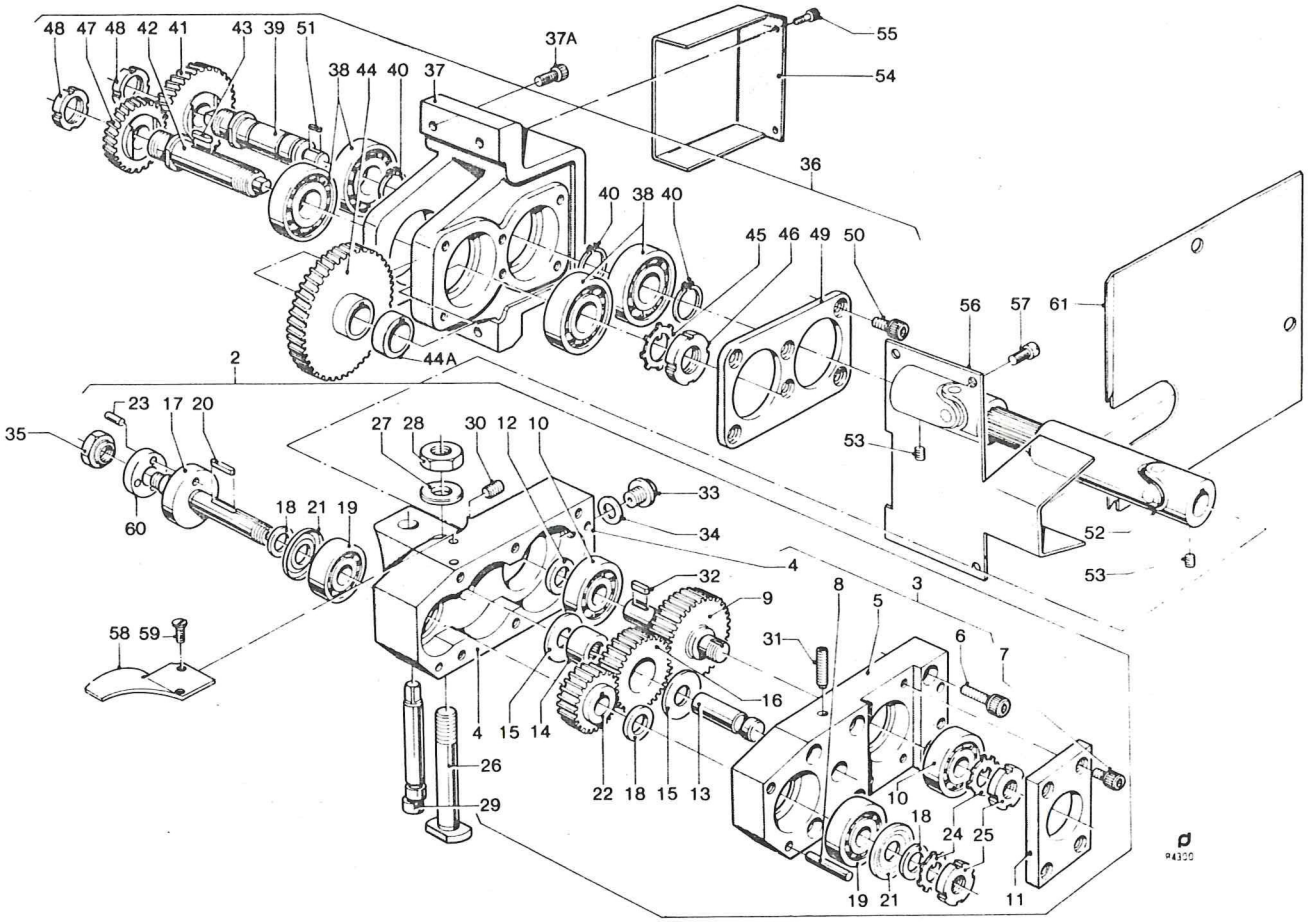
Nachschleifen

Stumpfe Gewindefräser können an der Zahnbrust einige Male nachgeschliffen werden, sofern das Fräserprofil noch nicht verschlissen ist. Das Nachschleifen des Profils lohnt sich meist nicht.

* Die größte Gewindelänge von max. 22 mm ($l_1 + l_2$ = max. 22) sollte auch bei Doppelfräsern nicht überschritten werden. Auch sollte die gesamte Fräserbreite mit Rücksicht auf die Frässpindellagerung 35 mm nicht überschreiten.

ERSATZTEILLISTE

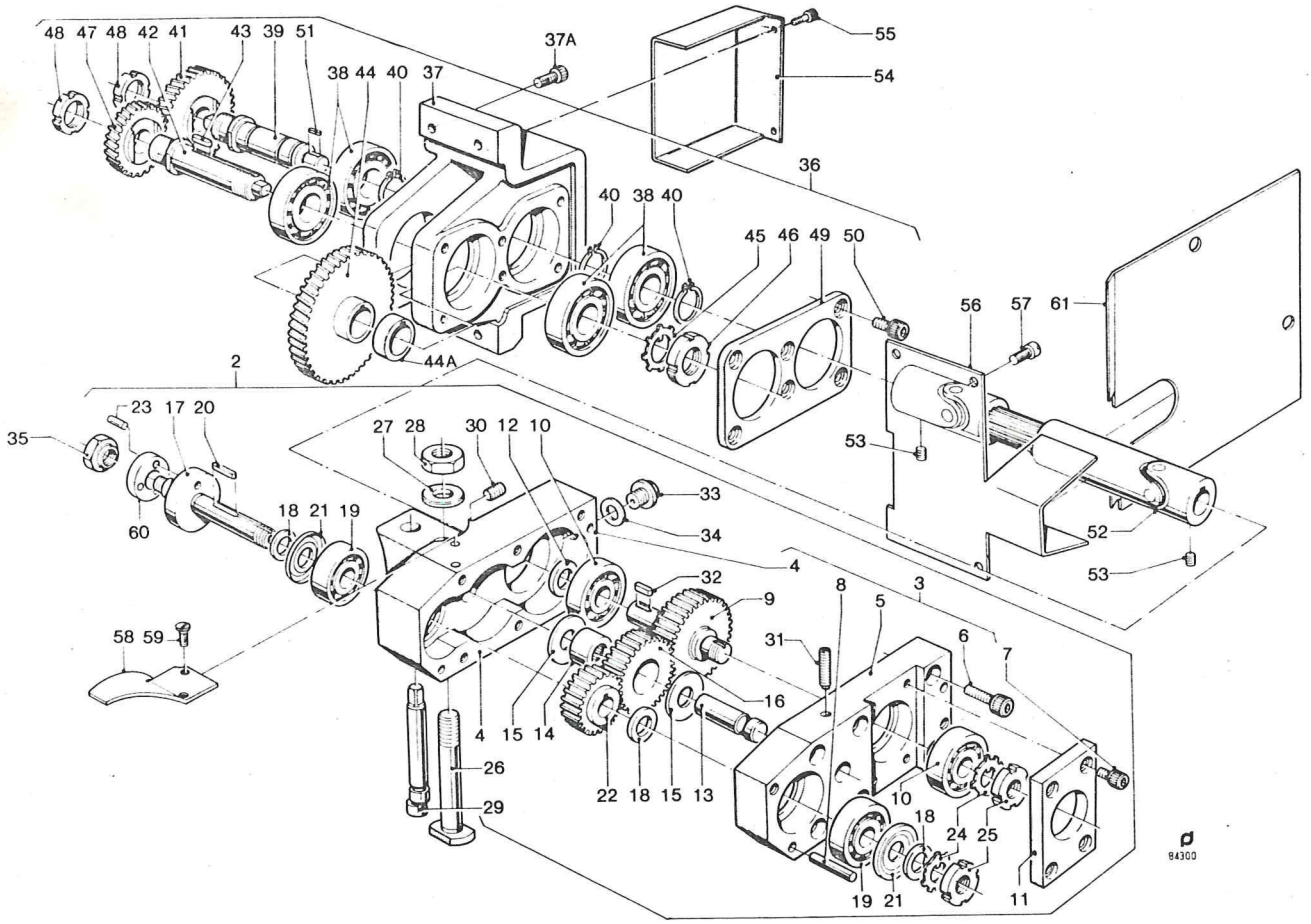
GEWINDEFRÄS- UND MEHRKANTDREHEINRICHTUNG



POS. NR.	BESTELL NR.	TA	BENENNUNG	AB MASCH.NR.	ANHANG	ABMESSUNG	DIN	STÜCK
1	691 176	1	GEWFRAES U MEHRKTDREINR					
2	691 174	1	GETRIEBE					1
3	694 805	8	GETRIEBEGEHAEUSE					1
4	694 806	2	GEHAEUSE					1
5	694 807	2	DECKEL					1
6	301 162	3	ZYLINDERSCHRAUBE			M 6X 20	912	6
7	302 974	3	ZYLINDERSCHRAUBE			M 5X 8	7984	4
8	350 237	3	ZYLINDERSTIFT			6M 6X 32	6325	2
9	694 815	2	ZAHNRAD			36		1
10	311 454	3	RILLENKUGELLAGER			6201 2RS	625	2
11	694 835	2	DECKEL					1
12	694 829	2	RING					1
13	694 814	2	ACHSE					1
14	313 513	3	NADELLAGER			NR12/12		1
15	312 562	3	AXIALSCHEIBE			AS1226		2
16	694 813	2	ZAHNRAD			32		1
17	691 173	2	FRAESERWELLE					1
18	313 437	3	PASSCHEIBE			12X18X1,8	988	3
19	313 436	3	SCHRAEGKUGELLAGER			7201 B	628	2
20	312 561	3	PASSFEDER			B 4X 4X14	6885	1
21	313 438	3	DICHTRING			NILOS 7201 AVG		2
22	694 810	2	ZAHNRAD			- 24		1
23	311 131	3	ZYLINDERSTIFT			5M6X 14	6325	1
24	312 433	3	SICHERUNGSBLECH			MB 1		2
25	312 431	3	NUTMUTTER			M12X 1 KM 1		2
26	694 817	2	NUTENSCHRAUBE					1
27	302 885	3	SCHEIBE			10	1440	1
28	624 389	3	SECHSKANTMUTTER			M10	934	1
28L			FORTSETZUNG 1					

ERSATZTEILLISTE

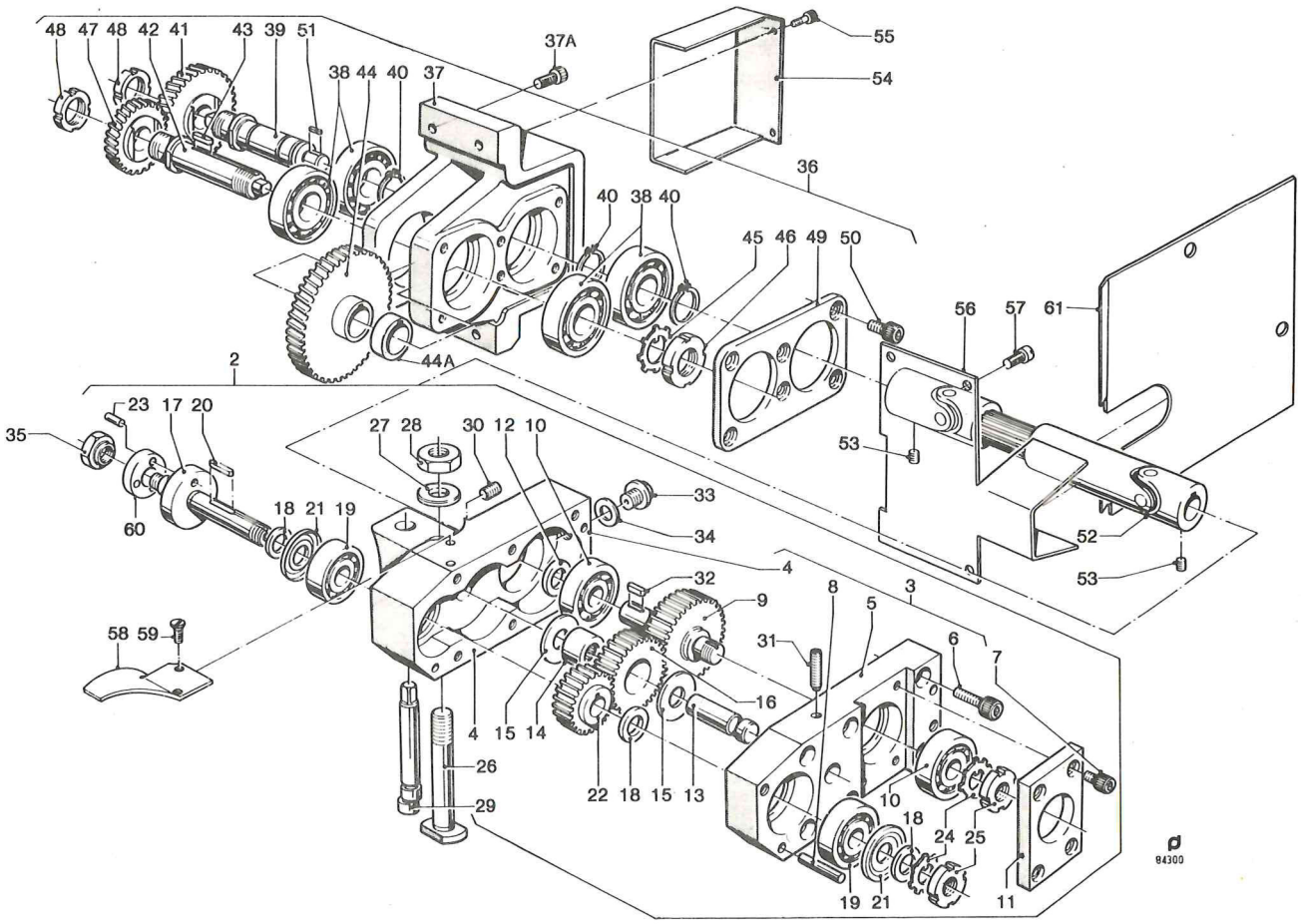
GEWINDEFRÄS- UND MEHRKANTDREHEINRICHTUNG



POS. NR.	BESTELL NR.	TA	BENENNUNG	AB MASCH.NR.	ANHANG		ABMESSUNG	DIN	STÜCK
28M			FORTSETZUNG 1						1
29	694 818	2	BOLZEN				A M 6X 12	915	1
30	301 092	3	GEWINDESTIFT				A M 6X 20	913	1
31	301 235	3	GEWINDESTIFT				A 5X 5X12	6885	1
32	300 519	3	PASSFEDER						1
33	652 305	2	VERSCHLUSS-SCHRAUBE				A10X13,5	7601VF	1
34	311 363	3	DICHTRING				M10X 1		1
35	691 175	2	SECHSKANTMUTTER		01	001			1
36	694 802	1	ANTRIEB						1
37	694 819	2	GEHAEUSE				M 6X 20	912	4
37A	301 162	3	ZYLINDERSCHRAUBE				6203 2 Z	625	4
38	312 183	3	RILLENKUGELLAGER						1
39	694 823	2	WELLE				17X 1	471	3
40	301 249	3	SICHERUNGSRING				42		1
41	694 826	2	ZAHNRAD		01	002	30		1
41A	694 828	2	ZAHNRAD		01	002			1
42	694 820	2	WELLE				A 5X 5X18	6885	1
43	302 837	3	PASSFEDER				46		1
44	694 821	2	ZAHNRAD						1
44A	694 822	2	BUCHSE						
44L			FORTSETZUNG 2						

ERSATZTEILLISTE

GEWINDEFRÄS- UND MEHRKANTDREHEINRICHTUNG



POS. NR.	BESTELL NR.	TA	BENENNUNG	AB MASCH.NR.	ANHANG	ABMESSUNG	DIN	STÜCK
44M			FORTSETZUNG 2					
45	312 564	3	SICHERUNGSBLECH			MB 3		1
46	312 563	3	NUTMUTTER			M17X 1 KM 3		1
47	694 825	2	ZAHNRAD		01 002	28		1
47A	694 827	2	ZAHNRAD		01 002	40		1
48	312 432	3	NUTMUTTER			M15X 1 KM 2		2
49	694 836	2	DECKEL					1
50	301 104	3	ZYLINDERSCHRAUBE			M 6X 12	7984	6
51	300 519	3	PASSFEDER			A 5X 5X12	6885	1
52	694 803	2	GELENKWELLE					1
53	311 290	3	GEWINDESTIFT			A M 6X 8	914	2
54	694 837	2	SCHUTZHAUBE					1
55	301 149	3	ZYLINDERSCHRAUBE			M 5X 10	912	2
56	694 832	2	DECKEL					1
57	624 166	3	ZYLINDERSCHRAUBE			M 6X 10	84	3
58	694 831	2	SCHUTZHAUBE					1
59	624 182	3	SENKSCHRAUBE			M 4X 6	963	2
60	626 770	2	ZWISCHENRING					1
61	695 234	2	DECKEL					1

ANHANG

GÜLTIG FÜR GEWINDEFRÄS- UND MEHRKANTDREHEINRICHTUNG.

	HINWEIS NR	BEMERKUNG
	001	Pos. Nr. 35 Best. - Nr 694 834 Teile mit Linksgewinde
	002	Zahnradpaar Pos. Nr. 41 und Pos. Nr. 47 = Gewindefräsen Zahnradpaar Pos. Nr. 41A und Pos. Nr. 47A = Mehrkantdrehen

SCHNELLVERSCHLEISS-UND VERSCHLEISSTEILE

bezogen auf 6000 Betriebsstunden, entspricht ca. 3 Jahre bei Einschichtbetrieb

Typ: GEWINDEFRÄS- UND MEHRKANTDREHEINRICHTUNG T D

Schnellverschleißteile unterliegen einer natürlichen Abnützung und verschleißen in der Regel innerhalb der oben angeführten Betriebsstunden.

Verschleißteile sind Ersatzteile, die jedoch durch unbestimmbare Einflüsse (z.B. Überlastung) innerhalb der oben angeführten Betriebsstunden verschleißen können.

Schnellverschleißteile je Drehautomat	Verschleißteile	Bestell-Nummer	Auftragsumfang 1 | 3 | 10 Einrichtungen			Pos.-Nr. im Ersatzteilverzeichnis
Benennung			empf. Stückzahl			
Ersatzteilverzeichnis Seite 843.01-02						
1 Fräsapparat *		694 801				2
2 Gelenkwelle		694 803				50
	Rillenkugellager 6201 2 RS DIN 625	311 454	2	2	6	10
	Schrägkugellager 7201 B DIN 628	313 792	2	2	6	19
	Nadellager NR 12/12	313 513	1	1	3	14
	Axialscheibe AS 1226	312 562	2	4	8	15
	Rillenkugellager 6203 Z DIN 625	312 183	4	8	16	36
	Zahnrad z 32	694 813	1	2	4	16
	Zahnrad z 24	694 810	1	2	4	22
	Zahnrad z 36	694 815	1	2	4	9
Zum Gewindefräsen	Zahnrad z 42	694 826	1	2	4	39
	Zahnrad z 28	694 825	1	2	4	45
Zum Mehrkantdrehen	Zahnrad z 30	694 828	1	2	4	39 A
	Zahnrad z 40	694 827	1	2	4	45 A

* Bei der hohen Beanspruchung des Fräsapparates insbesondere beim Mehrkantdrehen ist ein vorzeitiger Verschleiß innerhalb der oben angeführten Betriebsstunden mit Sicherheit zu erwarten.

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit
Einverständnis der Hermann Traub Maschinenfabrik

Reprint of any section or extract is subject
to our written consent.

Toute reproduction, meme partielle, n'est autorisée
qu'avec notre consentement.

La imprèsión de textos - aunque sea en extracto -
sólo con permiso de la Firma Hermann Traub Maschinen-
fabrik.

A reimpressão de textos - mesmo por extracto -
sòmente com licença da Firma Hermann Traub
Maschinenfabrik.

Ristampa - anche per estratto - solo con il consenso
della ditta Hermann Traub Maschinenfabrik.

Printed in Western Germany Imprimé en Allemagne

Hermann Traub Maschinenfabrik