

ARTHUR KLINK



**Räumen von vorgeräumten und
gehärteten Innenprofilen**

ARTHUR KLINK

Räumwerkzeuge · Räummaschinen

Schärfmaschinen · TiN-Beschichtung · Lohnräumen

Steinenlandstraße 1 - 7
75181 Pforzheim - Eutingen
Tel. ++49 / 7231 / 5806-0
Fax. ++49 / 7231 / 5806-10
info@arthur-klink.de
www.arthur-klink.de

HARTRÄUMEN

- **Warum Harträumen ?**

Die Autoindustrie fordert ständig verbesserte Getriebe und sonstige Aggregate mit kleineren Abmessungen und größeren Leistungen. Erfüllen lassen sich diese Forderungen nur mit höherer Genauigkeit der Bauteile.

Besonders herausragende Details in der Leistungsübertragung sind die Wellen-Naben-Verbindungen und die Rundlauftoleranzen von Außen- zu Innenverzahnungen.

Anders als bei Außenbearbeitungen war eine Nachbearbeitung von geräumten Innenprofilen zur Beseitigung der Härteverzüge bisher nicht üblich, da wirtschaftlich nicht machbar. Schleifen oder Erodieren erwiesen sich als ungeeignet für die Großserienfertigung, ebenso wie der Einsatz von Räumdornen mit geometrisch unbestimmten Schneiden (Diamant- oder CBN – Beläge).

Verbesserungen zielten meist auf die Reduzierung von Grüntoleranzen und die Verringerung von Verzügen beim Härten.

Die hiermit erreichten Genauigkeiten konnten jedoch die erhöhten Anforderungen nicht erfüllen.

Dies gelang erst durch das Harträumen mit geometrisch bestimmter Schneide.

Damit konnten folgende Verbesserungen erreicht werden:

- Problemloses Fügen (Montieren von Teilen)
- Verbesserung der Verzahnungs- und Maßqualität
- Optimierung der Traganteile (Oberflächenqualität)
- Ersetzen von teuren Schleifverfahren
- Kompensieren von Härteprozeßschwankungen

- **Varianten beim Harträumen**

1. Räumen des Härteverzuges:

- nur der Härteverzug wird ausgeräumt
- nicht das gesamte zu räumende Profil / Bohrung wird sauber (blank).
Abhängig vom Härteeinfall und Verzug des gehärteten Werkstückes.
- Ausführung des Weichräumwerkzeuges mit den gleichen Profilmaßen wie das Harträumwerkzeug.

2. Räumen des Härteverzuges und einem definierten Aufmaß:

- Vorräumen mit einem definierten Aufmaß (ca. 0,05 mm pro Flanke oder im Durchmesser).
- Profil wird komplett sauber geräumt
- Vorräumwerkzeug muss entsprechend nach dem Härteverhalten des Werkstückes ausgelegt werden.

- **Wann werden die unterschiedlichen Varianten eingesetzt ?**

- Härteverzug:
 - Standardvorgehensweise
 - bei Mitnahmeverzahnungen
- Härteverzug mit definiertem Aufmaß:
 - Laufverzahnungen
 - wenn hohe Traganteile gefordert werden

- **Weich-/ Hartabtimung:**

Das Räumen der „weichen“ Teile muss mit der Wärmebehandlung in der Serienfertigung genauestens abgestimmt werden. Diesem Prozess ist sowohl zeitlich als auch prozeßmässig erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

Im Hause ARTHUR KLINK steht eine Harträummaschine zur Bemusterung und Vorserienfertigung zur Verfügung.

Wichtig ist dabei, dass auch das Originalwerkstückmaterial verwendet wird.

- **Maschinen:**

ARTHUR KLINK hat Hart-/ Weichräummaschinen entwickelt, die zum Räumen „weicher“ Teile (im Bereich bis 12, bzw. 24 m/ min) und zum Räumen gehärteter Werkstücke (im Bereich bis ca. 60 m/ min) eingesetzt werden können.

Die Maschinen können mit hydraulischem oder elektromechanischem Antrieb ausgeführt werden, wobei der elektromechanische Antrieb Vorteile aufweist, wie z.B. eine genauere Steuerung der Räumgeschwindigkeit.

- **Werkzeugaufbau:**

- Zugstange (Mat.: HSS / altern. Vergütungsstahl plasmanitriert)
- Einführungsbüchse (Mat.: HSS)
- Räumbüchse (Mat.: Hartmetall)

Bei einigen Kunden wird aufgrund von Erfahrungswerten eine verschlissene HM – Büchse

vor die neue Räumbüchse gesetzt, und dient dieser als Schutz.

Eine Räumbüchse weist folgende Merkmale auf:

- Werkstoff: spez. Feinstkornhartmetall THMF – WIDIA
- Länge ca. 200 – 300 mm bei Innenbohrungsdurchmesser ca. 30 mm
- kleinster Fußkreis – Durchmesser ca. 20 mm
- negativer Spanwinkel (10 – 15 Grad)
- beschichtet mit TiAlN, Titan Aluminium Nitrid
- Nachschärfen und Nachbeschichten ist möglich.
- geometrisch definierte Schneide

- **Was wird geräumt ?**
 - Flanke
 - Bohrung (Kopfkreis) und / oder Fußkreis
 - Flanke und Bohrung (Kopfkreis / Fußkreis)
mit abwechselnd schneidenden Zähnen oder mit Rundschneidteil nach Profilschneidteil).
- **Werkstückhärte:**
 - (58 +/- 2 HRC)
 - einsatzgehärtet oder induktiv gehärtet
(Nitrierhärten nicht möglich, da die oberste Schicht kristallinen Charakter zeigt und äußerst hart ist. Zu hoher Werkzeugverschleiß !).
- **Spanstärken:**
 - 0,008 – 0,015 mm
 - bei kleineren Schnitten drückt das Werkzeug, bei größeren Schnitten gibt es eine raue Oberfläche.
- **Aufmaß:**

Das Gesamtaufmaß pro Flanke bzw. im Durchmesser liegt bei ca. 0,1, abhängig von Räumlänge, Teilung usw.
- **Zu räumender Werkstoff:**
 - primär Einsatzstähle
(Härteeinfall beim Härteprozess erforderlich, sonst muss das Grünräumwerkzeug kleiner ausgelegt werden).
- **Räumergebnis:**
 - Verzahnungstoleranzen Qualität IT 7 für Profil und Linie möglich, abhängig vom Werkstückquerschnitt.
- **Kühlmittel:**
 - Nur hochwertiges Räumöl.
ARTHUR KLINK empfiehlt HOUGHTON 1-78.20.
 - Aufgrund der kutterartigen, harten Späne ist auf die Filtrierung des Kühlmittels zu achten.
 - kein erhöhter Kühlmitteldruck erforderlich
Kühlmitteldruck ca. 3 bar an der Arbeitsstelle
 - Ölnebelabsaugung vorsehen

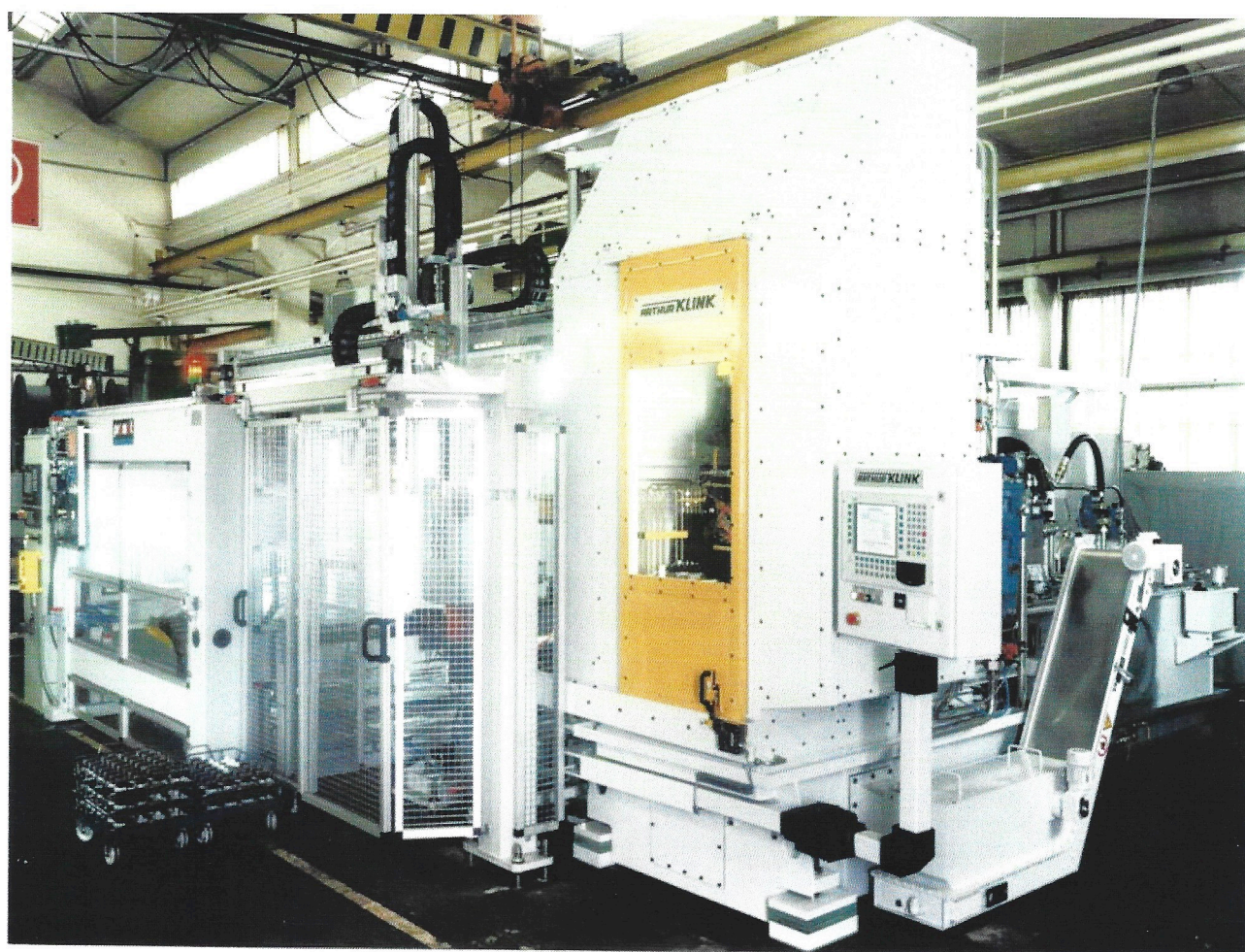
Harträumwerkzeug mit Büchse
Hartmetall, TIN- beschichtet

ARTHUR KLINK
Räumwerkzeuge Räummaschinen



Weich / Harträummaschine
RISH 6,3 x 1000 x 400 / HR
Hebetischbauweise mit automatischer Beschickung

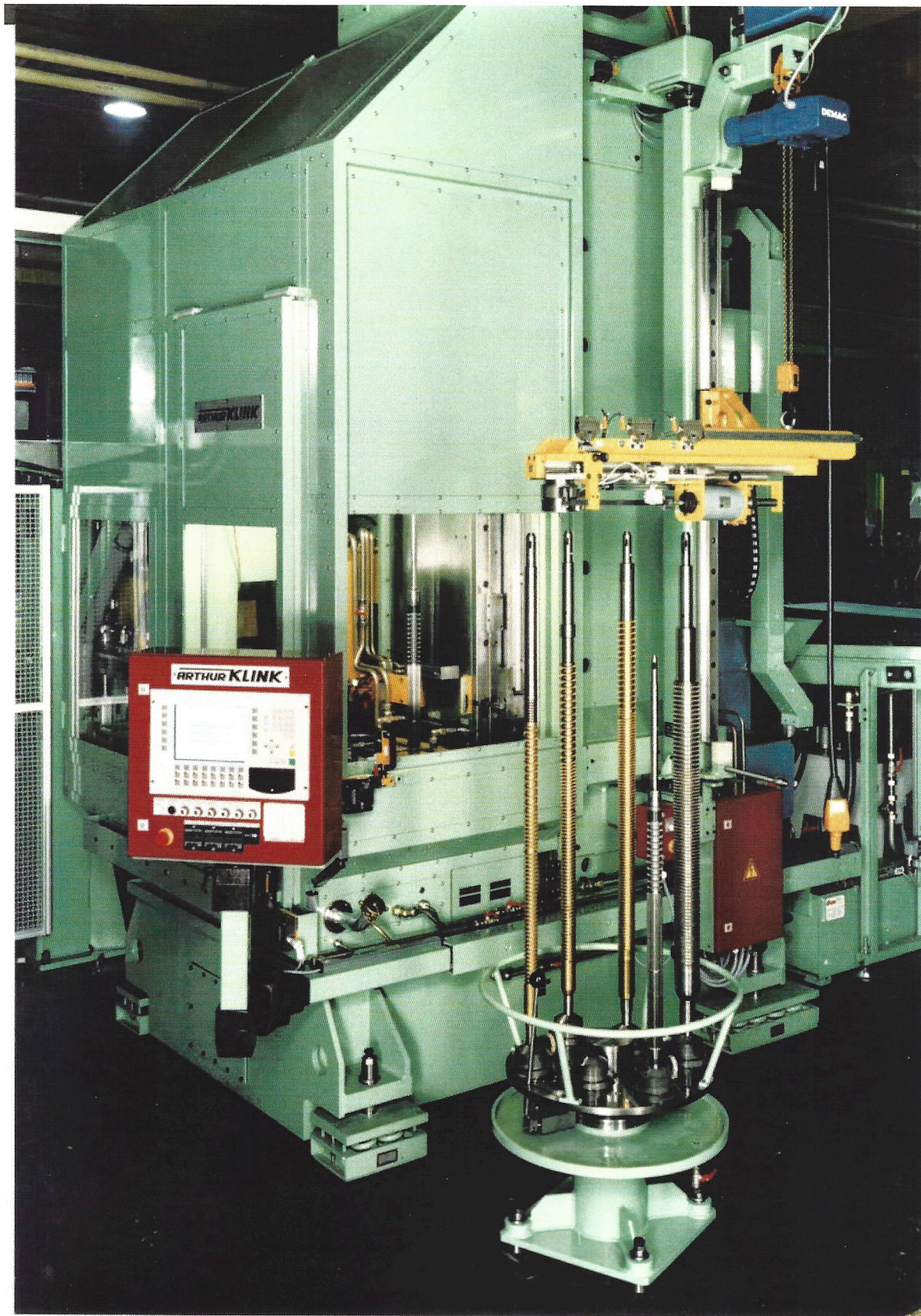
ARTHUR KLINK
Räumwerkzeuge Räummaschinen





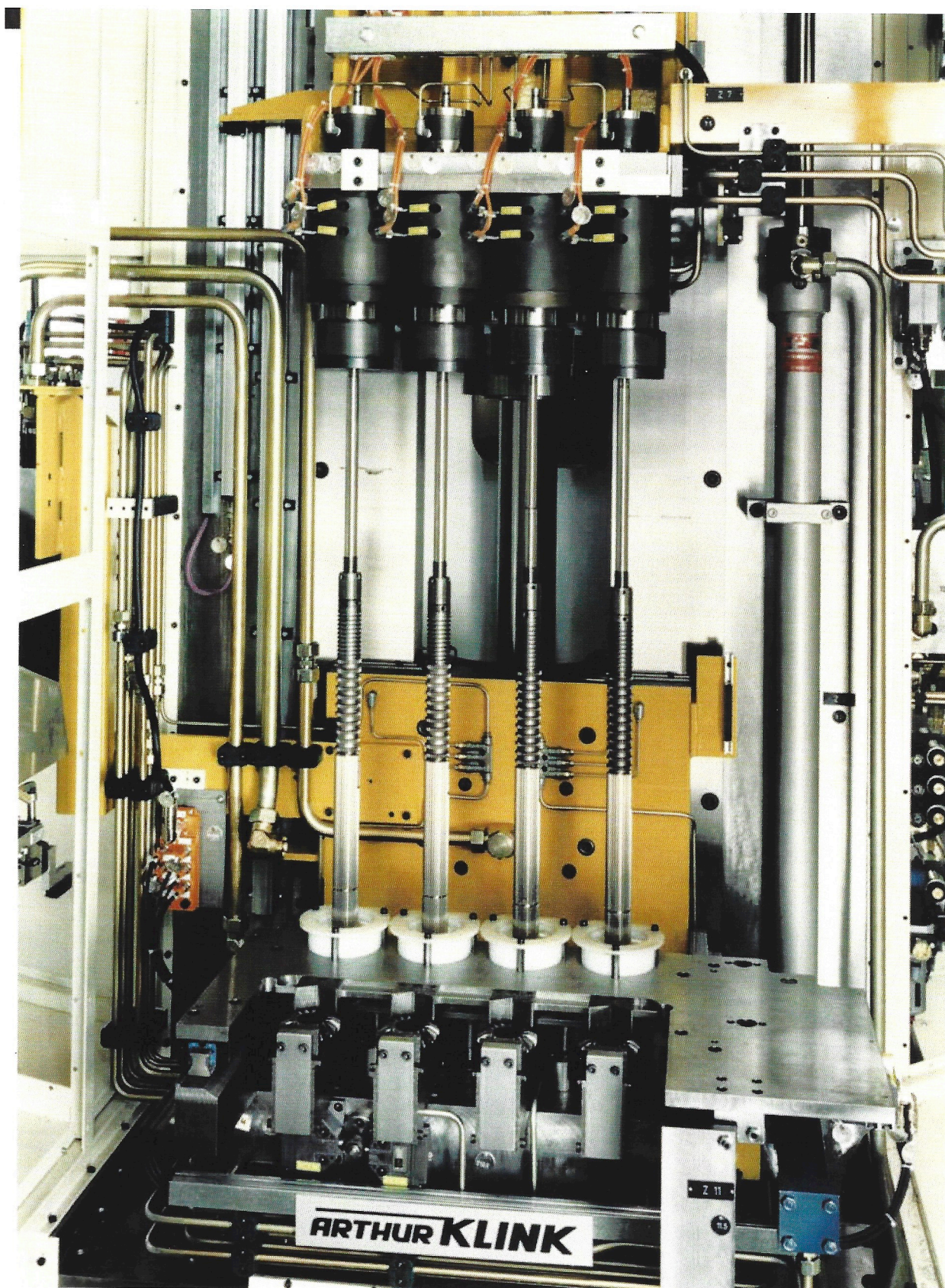
Weich / Harträummaschine
RISH -M 25 x 1600 x 500 / HR
Hebetischmaschine mit automatischer Beschickung

ARTHUR KLINK
Räumwerkzeuge Räummaschinen



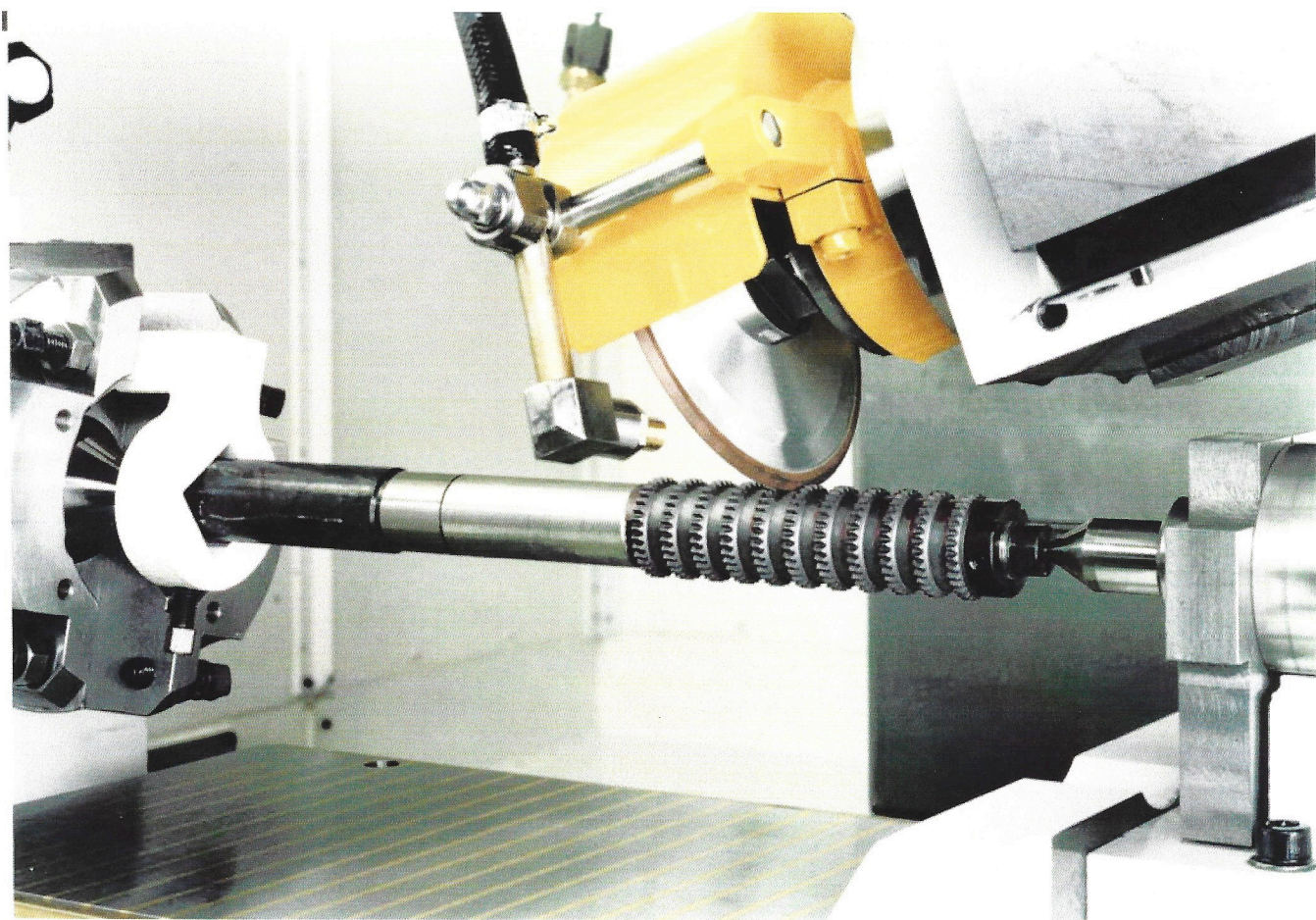
Weich / Harträummaschine
RISH 16 x 1250 x 500 / HR
Mit 4 Räumstellen

ARTHUR KLINK
Räumwerkzeuge Räummaschinen



Schleifen von Hartmetallbüchsen (Harträumen)
Auf ARTHUR KLINK RWZ - Schärfmaschinen

ARTHUR KLINK
Räumwerkzeuge Räummaschinen



ARTHUR KLINK

INTERNATIONAL BROACHING GROUP

ARTHUR KLINK

Räumwerkzeuge · Räummaschinen

Schärfmaschinen · TIN-Beschichtung · Lohnräumen

Arthur Klink GmbH

Steinenlandstr. 1-7 75181 Pforzheim-Eutingen

FON: +049 (0) 7231 5806-0 FAX: +049 (0) 7231 5806-10

E-mail: info@arthur-klink.de www.arthur-klink.de

Räumtechnik

Spezialwerkzeuge Zella-Mehlis



Spezialwerkzeuge GmbH Zella-Mehlis

Am Köhlersgehäu 98544 Zella-Mehlis

FON: +49 (0) 3685 4567-0 FAX: +49 (0) 3685 4567-10

E-Mail: info@swz-zm.de www.swz-zm.de



varinelli

Varinelli s.r.l.

20862 ARCORE (MB) via del Bruno, 46

FON: +39 039 60730 FAX: +39 039 607312

E-Mail: sales@varinelli.com www.varinelli.com

OSWALD RÄUMTECHNIK

Oswald Räumtechnik GmbH

Neubauzeile 115 A-4034 Linz

FON: +43 (0)732 376818 FAX: +43 (0) 732 376818-20

E-Mail: info@oswald-raeumtechnik.de www.raeumtechnik.de

Schleifmaschinenwerke

Eichenzell GmbH



Schleifmaschinenwerke Eichenzell GmbH

Zum Lingshof 7 36124 Eichenzell

FON: +49 (0)6659 9865800 FAX: +49 (0) 6659 9865810

E-Mail: info@smfe.de www.smfe.de



Ehinger Gießerei und
Werkzeugmaschinenfabrik GmbH

Ehinger Gießerei und Werkzeugmaschinenfabrik GmbH

Schwarze Gasse 17 89584 Ehingen

Telefon: +49 (0) 73 91 - 70 29 - 120

Telefax: +49 (0) 73 91 - 70 29 - 135

E-mail: egw.egw-ehingen.de www.egw-ehingen.de

LAPOINTE

LAPOINTE

Abnobastraße 19 75175 Pforzheim

FON: +49 (0) 7231 146-0 FAX: +49 (0) 7231 146-136

E-Mail: info@hoffmann-rt.com www.hoffmann-rt.com



HOFFMANN

Räumtechnik GmbH

Hoffmann Räumtechnik GmbH

Gymnasiumstrasse 150 75175 Pforzheim

FON: +49 (0) 7231 146-0 FAX: +49 (0) 7231 146-136

E-Mail: info@hoffmann-rt.com www.hoffmann-rt.com