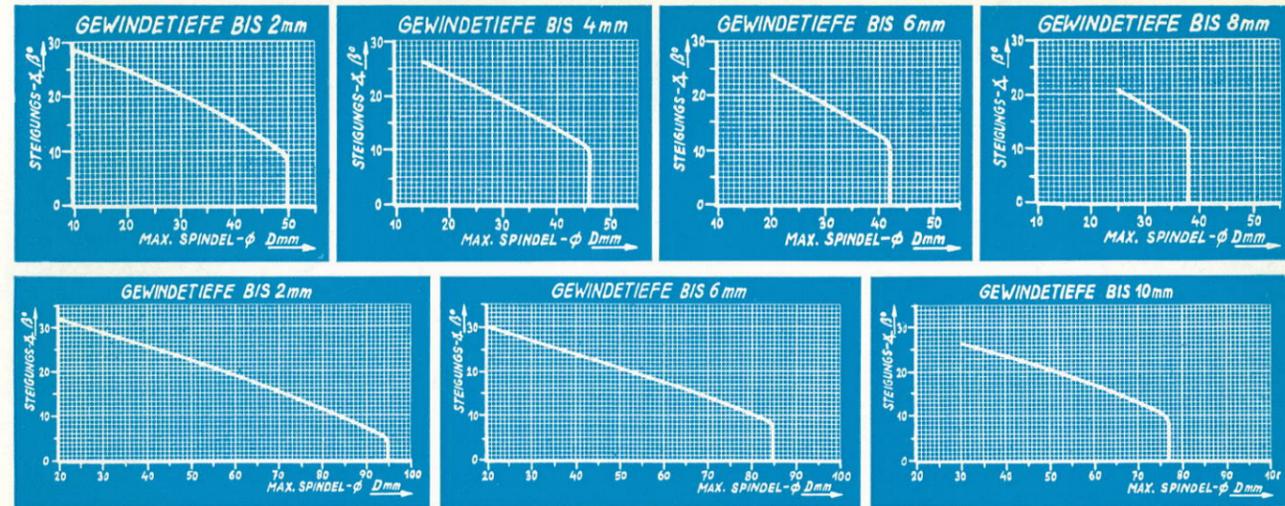


TECHNISCHE DATEN DER TYPEN L 1 UND L 2

Type	Werkzeug-Umlaufstufen U min. n =	Für Außen- \varnothing von - bis mm	Neigbar bis Gewinde- steigungs-Winkel von	Motor kW 380 Volt 50 Per.	Gewicht kg netto brutto	Kistenmaße seemäßig cm	Code Wort
L 1	1500, 1960, 3000, 3920	10-50	30°	1,5/2,2	155 200	94x75x40	ELUNO
L 2	920, 1350, 1840, 2700	20-95	30°	1,8/2,5	166 215	94x75x40	ZWOSI



BEISPIELE, die die großen Einsparungen an der Fertigungszeit erkennen lassen:

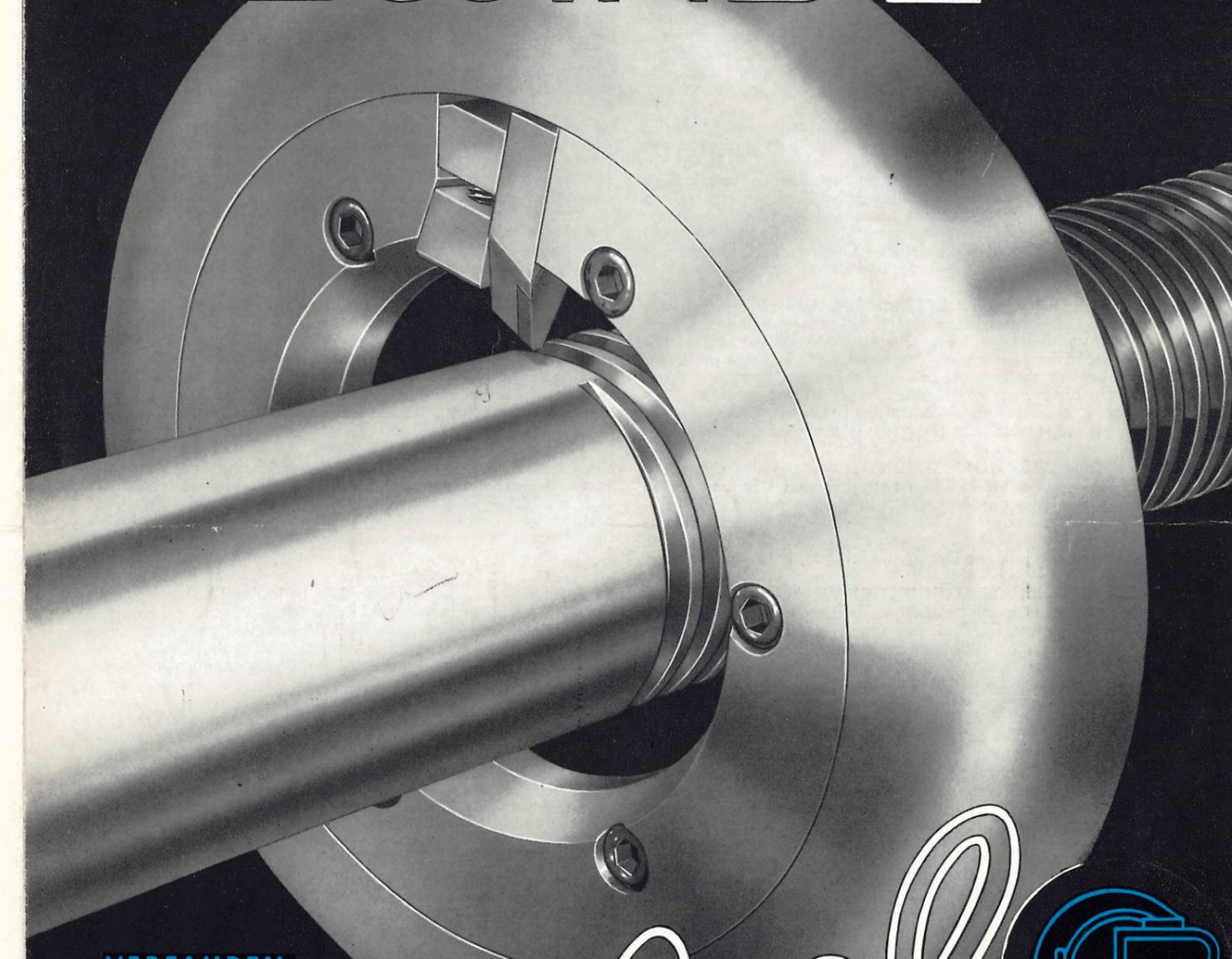
<p>Trapezgew. 3/8 " Stg. M 1:2,5</p> <table border="1"> <tr><td>Benennung:</td><td>Ablegespindel</td></tr> <tr><td>Werkstoff:</td><td>9 S 20</td></tr> <tr><td>Bish. Fertigungszeit:</td><td>105'</td></tr> <tr><td>Wirbelzeit:</td><td>7' 5"</td></tr> </table>	Benennung:	Ablegespindel	Werkstoff:	9 S 20	Bish. Fertigungszeit:	105'	Wirbelzeit:	7' 5"	<p>Spitzgew. M 75 x 2 M 1:10</p> <table border="1"> <tr><td>Benennung:</td><td>Achsbrücke</td></tr> <tr><td>Werkstoff:</td><td>St 52.11</td></tr> <tr><td>Bish. Fertigungszeit:</td><td>65'</td></tr> <tr><td>Wirbelzeit:</td><td>3'</td></tr> </table>	Benennung:	Achsbrücke	Werkstoff:	St 52.11	Bish. Fertigungszeit:	65'	Wirbelzeit:	3'
Benennung:	Ablegespindel																
Werkstoff:	9 S 20																
Bish. Fertigungszeit:	105'																
Wirbelzeit:	7' 5"																
Benennung:	Achsbrücke																
Werkstoff:	St 52.11																
Bish. Fertigungszeit:	65'																
Wirbelzeit:	3'																
<p>Trapezgew. 22 x 4 links M 1:2,5</p> <table border="1"> <tr><td>Benennung:</td><td>Reitst.-Spindel</td></tr> <tr><td>Werkstoff:</td><td>St 60.11</td></tr> <tr><td>Bish. Fertigungszeit:</td><td>120'</td></tr> <tr><td>Wirbelzeit:</td><td>3' 50"</td></tr> </table>	Benennung:	Reitst.-Spindel	Werkstoff:	St 60.11	Bish. Fertigungszeit:	120'	Wirbelzeit:	3' 50"	<p>Schnecke Mod. 2,5 3Gg. links M 1:2,5</p> <table border="1"> <tr><td>Benennung:</td><td>Schnecke f. Mol</td></tr> <tr><td>Werkstoff:</td><td>St C 16.61</td></tr> <tr><td>Bish. Fertigungszeit:</td><td>20'</td></tr> <tr><td>Wirbelzeit:</td><td>3' 54"</td></tr> </table>	Benennung:	Schnecke f. Mol	Werkstoff:	St C 16.61	Bish. Fertigungszeit:	20'	Wirbelzeit:	3' 54"
Benennung:	Reitst.-Spindel																
Werkstoff:	St 60.11																
Bish. Fertigungszeit:	120'																
Wirbelzeit:	3' 50"																
Benennung:	Schnecke f. Mol																
Werkstoff:	St C 16.61																
Bish. Fertigungszeit:	20'																
Wirbelzeit:	3' 54"																
<p>Trapezgew. 24 x 5 links M 1:2,5</p> <table border="1"> <tr><td>Benennung:</td><td>Schliffenspindel</td></tr> <tr><td>Werkstoff:</td><td>St 60.11</td></tr> <tr><td>Bish. Fertigungszeit:</td><td>220'</td></tr> <tr><td>Wirbelzeit:</td><td>5' 30"</td></tr> </table>	Benennung:	Schliffenspindel	Werkstoff:	St 60.11	Bish. Fertigungszeit:	220'	Wirbelzeit:	5' 30"	<p>Schnecke Mod. 2,25 rechts. M 1:2,5</p> <table border="1"> <tr><td>Benennung:</td><td>Schnecke</td></tr> <tr><td>Werkstoff:</td><td>CN-Stahl</td></tr> <tr><td>Bish. Fertigungszeit:</td><td>12'</td></tr> <tr><td>Wirbelzeit:</td><td>1' 18"</td></tr> </table>	Benennung:	Schnecke	Werkstoff:	CN-Stahl	Bish. Fertigungszeit:	12'	Wirbelzeit:	1' 18"
Benennung:	Schliffenspindel																
Werkstoff:	St 60.11																
Bish. Fertigungszeit:	220'																
Wirbelzeit:	5' 30"																
Benennung:	Schnecke																
Werkstoff:	CN-Stahl																
Bish. Fertigungszeit:	12'																
Wirbelzeit:	1' 18"																

H. BURGRSMÜLLER & SÖHNE ^{GM} KREIENSEN/HAN. GERMANY
 GEWEHRFABRIK · PRÄZISIONSMASCHINENBAU · LEHRENBAU
 POSTFACH 5 · TELEFON: KREIENSEN/HAN. 340 UND 341 · TELEX: waffenburg krei 96851 · TELEGRAMME: WAFFENBURG KREIENSEN



SHV S. H. Værktøjsmaskiner
 Klokkestøbervej 15, 9490 Pandrup DK • +45 98 20 44 00 • info@shv.dk • www.shv.dk

LANG GEWINDE



VERFAHREN,
 GERÄTE, BEGRIFF
 INLANDPATENTIERT,
 AUSLANDBEANSPRUCHT
 BZW. INTERNATIONAL
 GESCHÜTZT!

Wirbel = SCHALEN



1 8 7 6

Die Vorteile des Wirbel-Schal-Schnittes mittels hartmetallbestückter Werkzeuge

NUR NOCH 10% DER GEWOHNTE HAUPTZEIT. Langgewinde im Trapez-, Spitz-, Säge-, Rundprofil, auch in sehr angenähertem Flachprofil, auch Schnecken aller Formen, rechts oder links steigend, auch mehrgängige, wirbelt man schälend, d. h. mit einem das Werkstück exzentrisch umkreisenden Werkzeug und — das möge als Kalkulationsgrundlage dienen — mit einer überraschen-

OBERFLÄCHE WIE GESCHLIFFEN. Die Güte aller durch die bisher bekannten zerspanenden Verfahren erreichbaren Oberflächen wird durch das Wirbelschälens weit übertroffen. Gewinde, die mit sehr wirtschaftlichen, jedoch nicht allzu groben Werkstückumläufen auf der Basis des Wirbelschälens zerspannt wurden, liegen bezüglich der Oberfläche, besonders an den tragenden, gleitenden Flanken, nahe der Schleifgüte. Das bei den herkömmlichen langsam zerspanenden Verfahren gefürchtete Aufreißen der Flanken, das „Schmieren“ oder „Schieben“ eines dazu besonders neigenden Werkstoffes ist beim hochgeschwind zerspanenden Wirbelschnitt ($v = 200$ bis 1800 m/min. je nach Werkstoff) unterbunden. Die Bildung einer allgemein gefürchteten Aufbauschneide ist bei solchen rapiden Spanablaufgeschwindigkeiten und wegen des krassen Temperaturunterschiedes zwischen Span und Werkzeug, das auf Grund des unterbrochenen Schnittes während seines Freiweges die Wärme an die umgebende Luft abgibt, ausgeschlossen. Alle Gewinde, selbst in weichen Stahl oder beispielsweise in sonst schmierendes Aluminium gewirbelt, weisen Hochglanz auf. Es wächst damit auch der augenscheinliche Wert des Werkstückes.

KORREKTER IN DER STEIGUNG. Die Steigungsgenauigkeit des gewirbelten Langgewindes ist grundsätzlich abhängig von der Güte der Leitspindelanlage und der axialen Lagerung der Hauptspindel der zur Verwendung gelangenden Drehbank. Sind diese für die speziellen Herstellungsabsichten ausreichend, so fördert der den Schlitten vom Schnittdruck entlastende hochfrequent unterbrochene Wirbelschnitt das sonst nicht immer mit Sicherheit gegebene kontinuierliche Gleiten des Schlittens auf dem Bett. Gewirbelte Gewinde sind daher steigungskorrekt

GENAUER IM FLANKENDURCHMESSER. Weder Werkstück noch Werkzeug streben bei den kurzen Schnittintervallen und ihrer statisch vorhandenen bzw. dynamisch erhöhten Masse Abweichungen im Flankendurchmesser des Werkstückes an. Unter normalen Betriebsbedingungen ist daher der Genauigkeitsgrad DIN-fein ohne weiteres erhältlich. Auch ist der zu erlangende Flankendurchmesser vom Werkstückaußendurchmesser unbeeinflusst, im Gegensatz zum Gewindewalzen oder auch zum Ge-

FÜR JEDEN WERKSTOFF GEEIGNET. Nicht nur alle schmiedbaren Stähle der gebräuchlichen Festigkeit und Dehnung lassen sich auf der Basis des Wirbelns zerspanen, sondern auch hochlegierte Stähle bei entsprechend gewählter Schnittgeschwindigkeit. Ebenso alle Nichteisenmetalle. Auch in dehnungsgeringer, spröde Materialien, wie Grauguß, Gelbguß, Elektron, Preßstoff

BILLIG AUCH IM WERKZEUGUNTERHALT. Aus wenigen Grundstählen, mit Hartmetall bestückt, schleift man sich das notwendige Profil heraus. Der Preis des speziellen Hartmetalls für den Wirbelschnitt liegt nicht höher als der, der sonst gebräuchlichen Qualitäten. Die kompletten, mit speziellem Hartmetall bestückten Wirbelstähle, die wir in allen geradelinigen Formen unter

KÜHLÖL WIRD EINGESPART. Da die durch die hochgeschwinde Zerspanung anfallende Wärme größtenteils mit den Spänen abwandert, genügt zur Abführung der auf das Werkzeug übertragenen Schnittwärme die Luft, die das Wirbelwerkzeug bei seinen hochfrequenten Schnittunterbrechungen im Freiweg durchweilt, völlig. Bei der Herstellung von besonders steigungsgenauen Spindeln ist die Kühlung des Werkstücks mittels Emulsion aber dennoch häufig erwünscht. Solche Werkstück-

UNIVERSELL UND KOMPLETT AB LIEFERUNG. Alle auf der vorhandenen Drehbank normalerweise einrichtbaren metrischen, Zoll-, Modul- oder Spezialsteigungen lassen sich in Mengen- oder Einzelfertigung gleichermaßen rationell wirbeln. Auch Gewinde verschiedener Durchmesser, sogar verschiedener Steigung auf dem gleichen Werkstück lassen sich selbst in einer Aufspannung durchaus zentrisch zueinander wirbeln. Auch mehrgängige Gewinde lassen sich mit dem einen Werkzeug durch

LEICHT ZU BEDIENEN. Die Bedienung unserer Langgewinde-Wirbel-Geräte ist denkbar einfach, und in der fließenden Produktion kann jeder normalbegabte, ungelernete Arbeiter eingesetzt werden. Die einmalige Zustellung auf die Gewindetiefe wird,

LEICHT EINZURICHTEN. Die richtige Werkzeugumlauf- bzw. Schnittgeschwindigkeit, den richtigen Werkzeugflugkreisdurchmesser, die günstigsten Werkstückumläufe bei verschiedenen Steigungen und Gewindetiefen, auch bei verschiedenen Durchmessern und Werkstoffen, die jeweilige Geräte- und Werk-

spanenden Wirbelschnitt ($v = 200$ bis 1800 m/min. je nach Werkstoff) unterbunden. Die Bildung einer allgemein gefürchteten Aufbauschneide ist bei solchen rapiden Spanablaufgeschwindigkeiten und wegen des krassen Temperaturunterschiedes zwischen Span und Werkzeug, das auf Grund des unterbrochenen Schnittes während seines Freiweges die Wärme an die umgebende Luft abgibt, ausgeschlossen. Alle Gewinde, selbst in weichen Stahl oder beispielsweise in sonst schmierendes Aluminium gewirbelt, weisen Hochglanz auf. Es wächst damit auch der augenscheinliche Wert des Werkstückes.

als solche, die unter gleichen Maschinenbedingungen, beispielsweise durch Drehen, hergestellt wurden. Durch Torsion des Werkstückes hervorgerufene Steigungsfehler, wie sie auch bei der Verwendung sogen. Backengewindeschneidmaschinen oder Langgewinderolleneinrichtungen unvermeidbar sind, sind beim Wirbeln ausgeschlossen. Die Steigungsgenauigkeit von Präzisions-Leitspindelgewinden kann beim Wirbelschälens durch die Anwendung unserer speziellen Erfahrungen auf diesem Sondergebiete in bisher unbekanntem Maße gefördert werden.

winderollen beispielsweise. Die Zustellung auf den Gewindeflankendurchmesser wird, wie beim Drehen, an der Querschieberskala der Bank vollzogen, und zwar im allgemeinen sogleich auf ganze Tiefe. Eine angebaute Meßuhr hat sich bei der Einstellung des gewünschten Flankendurchmessers sehr bewährt. Unvermeidliche Schwankungen in der Festigkeit des Werkstückmaterials bleiben ohne jeden Einfluß auf den Flankendurchmesser.

etc. lassen sich Gewinde einwandfrei wirbeln, im Gegensatz zum Gewinderollen u. -walzen jeder Art beispielsweise. Selbst in Werkstücke mit gehärteten Oberflächen lassen sich unter bestimmten Voraussetzungen Gewinde wirtschaftlich wirbeln. Das Wirbeln ist daher auch ausgesprochen werkstoff-universell.

Verwendung eines Speziallötverfahrens laufend herstellen und vielfältig am Lager halten, sind daher keineswegs teuer. Für das Nachschärfen und Feinlappen der Wirbelstähle genügt eine Siliziumkarbid-Schleifscheibe. Die Werkzeug-Wirtschaftlichkeit und die des handwerklichen Schleifens selbst sind daher auch gegeben.

kühlung, von welcher auch das hartmetallbestückte Werkzeug unregelmäßig oder stoßweise betroffen wird, ist wegen der ohnehin geringen Werkzeugtemperatur (kaum mehr als Handwärme) bedenkenlos anwendbar; im krassen Gegensatz zum stoßweisen Flüssigkeitskühlen beim Drehen oder Strehlen mit hartmetallbestücktem Werkzeug, wobei man stets Haarrißbildung im Hartmetallplättchen und daher dessen Bruch befürchten muß.

mehrfaches Durchfahren unter Verwendung von entsprechenden Teilungseinrichtungen an der Bank ebenso bequem wirbeln. Und das alles ohne jede nachträgliche Ergänzung der Einrichtung, also ohne Neuinvestierung von Mitteln. Dieses sehr im Gegensatz zu jeder Gerät-Art der spanlosen Herstellung von Gewinden. Das Wirbel-Aggregat verlangt daher niemals nach teuren Zusatzanordnungen, ist also ab Lieferung komplett.

wie beim Drehen, vermittelt der Spindel für den Querschieber erwirkt, und wenn man schließlich mit festen Anschlägen arbeitet, sind diesbezügliche Fehler völlig ausgeschlossen.

sprechend dem notwendigen Gewindesteigungswinkel und schließlich die bei der Herstellung langer Spindeln notwendige richtige Werkstückaufspannung und -führung vermittelt unser Wirbelhandbuch, das einen Teil jeder Lieferung bildet. Sein Inhalt ist für den Mann der Werkstatt verständlich abgefaßt.

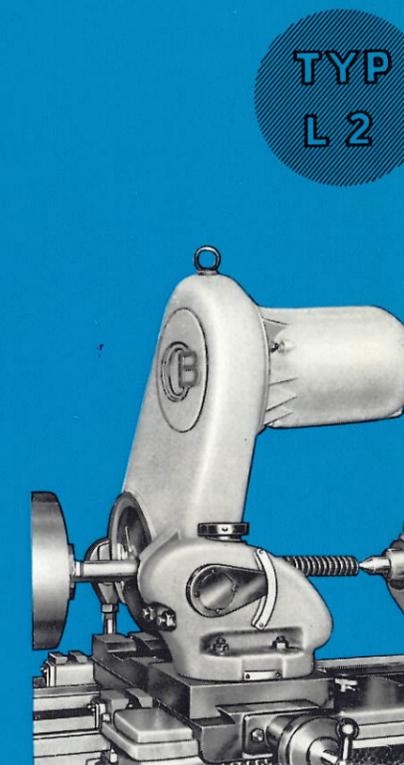
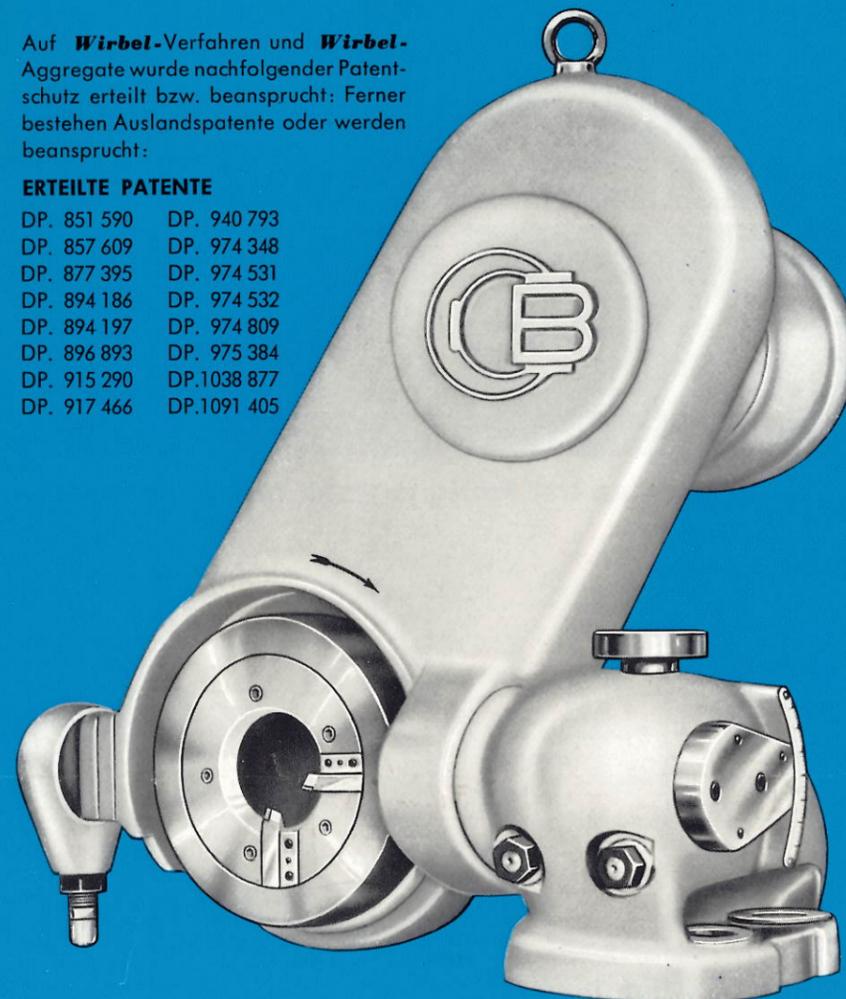
DATEN-DIENST. Wenn Sie auf irgendein neues Gewinde, welches Sie noch nicht gewirbelt haben, für eine Serie umstellen wollen, so schreiben Sie uns ganz kurz auf einem Kärtchen und orientieren Sie uns über das Profil, die Steigung, den Durchmesser, die Länge des Gewindes, die Materialart, die Materialfestigkeit und orientieren Sie uns auch freundlichst über den Verwen-

dungszweck. Wir geben Ihnen dann postwendend diejenigen Daten an, die Sie einrichten sollten und entheben Sie so der Mühe der Ausrechnung der notwendigen Daten für die Einrichtung. Unsere Anweisungen erfolgen auf einem sogenannten Studienbogen, den Sie für jedes ihrer Gewinde abheften und jeweils hervorholen können, wenn Sie wieder zu dieser Gewindeart kommen.

Auf **Wirbel**-Verfahren und **Wirbel**-Aggregat wurde nachfolgender Patentschutz erteilt bzw. beansprucht: Ferner bestehen Auslandspatente oder werden beansprucht:

ERTEILTE PATENTE

DP. 851 590	DP. 940 793
DP. 857 609	DP. 974 348
DP. 877 395	DP. 974 531
DP. 894 186	DP. 974 532
DP. 894 197	DP. 974 809
DP. 896 893	DP. 975 384
DP. 915 290	DP. 1038 877
DP. 917 466	DP. 1091 405



TYP
L 2

PATENT-ANMELDUNGEN

DP. Anm. B 37 094	DP. Anm. B 51 249
DP. Anm. B 46 524	DP. Anm. B 62 296

LANGGEWINDE-WIRBEL-SCHÄL-AGGREGAT TYPE L1. Das Gerät dieser Type ist ein Ergänzungsgerät, bestimmt für den Aufbau auf den Querschieber einer Leitspindel-Drehbank. Es ist geeignet zur rationellen Mengen- oder Einzelfertigung von insbesondere langen Außengewinden aller Art, auch an Präzisionsspindeln im Durchmesser bis höchstens 50 mm (siehe Technische Daten und Diagramm L 1 umseitig). Es ist ferner geeignet zur Herstellung von Schnecken ein- oder mehrgängig, links oder rechts steigend, sowie zur Herstellung von Gewinden auf der Mitte langer Werkstücke. Das schwingungsdämpfende Spezialgehäuse trägt den doppelreihig wälzgelagerten, hohlen Werkzeugkreis mit der ringförmigen Aufnahmeeinrichtung für das Werkzeug selbst. Die doppelreihige Spezialwälzlagerung des Werkzeugkreises ist radial wie axial unter spielreduzierende Vorspannung gesetzt. Diese Lagerung

LANGGEWINDE-WIRBEL-SCHÄL-AGGREGAT TYPE L2. Ähnlich Type L1, jedoch für Gewindeaußendurchmesser bis 95 mm bestimmt und daher in den Abmessungen größer und entsprechend schwerer ausgebildet. Geeignet für rationelle Mengen- oder Einzelfertigung von insbesondere langen Außengewinden aller Art, auch an Präzisionsspindeln im Durchmesser bis höchstens 95 mm (siehe Technische Daten und Diagramm L2 umseitig). Es ist mit einem zweistufigen Antriebsmotor von 1,8/2,5 kW, nor-

mal 330 V mit Hebelschalter ausgerüstet. Zur Ausrüstung gehört je nach Wahl: 1 Stück Werkzeughalterring, und zwar entweder für die Gewindeaußendurchmesser 20-45 mm, 40-70 mm oder 65-95 mm. Auf Wunsch liefern wir die Werkzeughalterringe mit zwei um 90° zueinander versetzten Stahl-Aufnahmen, zur Verbesserung der Schnittbedingungen durch Einfügung eines zusätzlichen Tiefenhebers, dessen Flankenwinkel um 10° geringer ist als das korrekte Gewindeprofil des Fertigschneiders!

Konstruktions-Änderungen bleiben vorbehalten!

