

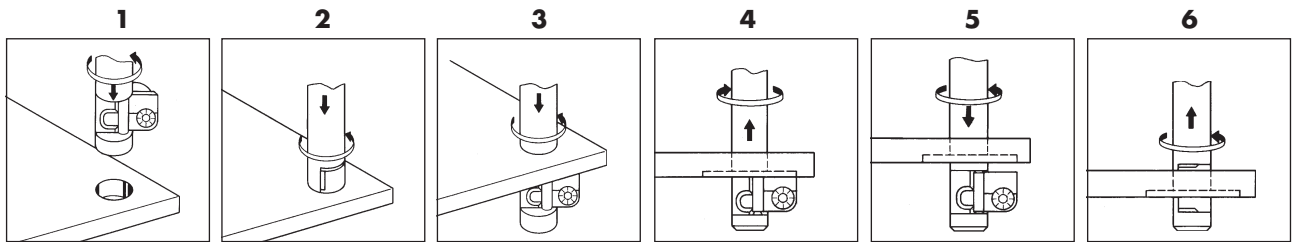
Automatischer Rückwärtssenker

PLANEN · ABSCHRÄGEN
SENKEN · ENTGRATEN



www.erixtool.com

FUNKTION DER ERIX RÜCKWÄRTSSENKER



Inhalt

Seite

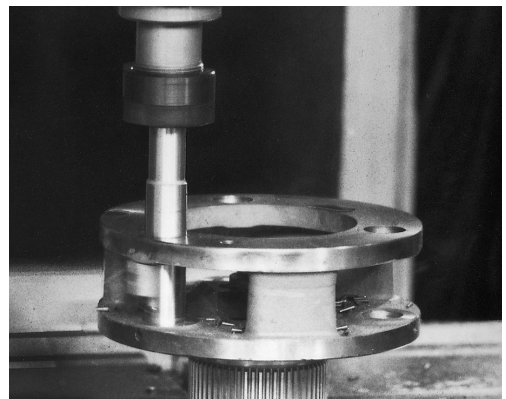
Technische Beschreibung	3
Vorschub und Drehzahlen	4
Störungsfreier Betrieb	5
Nützliche Ratschläge	6-7
Bearbeitung schwieriger Materialien	8
Morsekegelschäfte	9
Weldon	9
Bezeichnungssystem	10
Sonderwerkzeuge	11
Rückwärtssenken	12-17
Rückwärtsabschrägen 45°	18-19
Rückwärtsabschrägen 60°	20
Rückwärtsabschrägen 30°	21
Vor- und Rückwärtssenken	22
Vor- und Rückwärtsabschrägen	23
ERIX-Kombinationen	24-27
Zeit- und Kostenanalyse	28
Programmierung	29-30
Ersatzteile	31
ERIX-History	32



Rückwärtssenken in Groß- Ventil- Gehäuse



Planen mit Innerer Kühlmittelzufuhr



Vor- und Rückwärtssenken



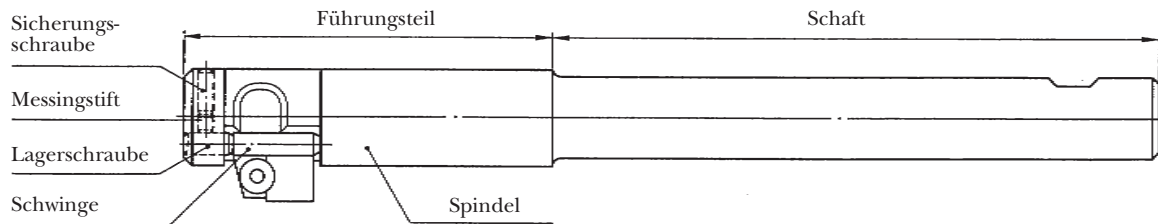
Vor- und Rückwärtsabschrägen 45°

PLANEN • ABSCHRÄGEN • SENKEN • ENTGRATEN

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Der *ERIX-Rückwärtssenker* ist ein automatisches Rückwärtssenk- und Abschrägwerkzeug und besteht aus einer Spindel und einer Schwinge. Die Schwinge klappt beim Einführen des Werkzeuges in die Bohrung des zu bearbeitenden Werkstückes in eine Aussparung der Spindel ein. Da die Schwinge das einzige bewegliche Teil des Rückwärtssenkens ist, gewährleistet diese Bauweise hohe Zuverlässigkeit während der Bearbeitung.

Kostenersparnis: Im Vergleich zur herkömmlichen Arbeitsweise werden 60-70 Prozent, in einigen Fällen mehr als 90 Prozent der Arbeitszeit eingespart.



DIE SPINDEL

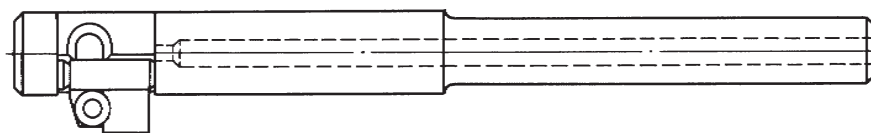
Das Führungsteil der Spindel führt den Rückwärtssenker in der Bohrung und überträgt die Schnittkräfte. Der Führungsdurchmesser ist kleiner als der Bohrungs-Nennendurchmesser.

Das Durchmesser-Untermaß ist wie folgt:

Bohrungs-Ø	Untermaß
4,5 – 9,0 mm	0,05
10,0 – 13,0 mm	0,10
14,0 – 24,0 mm	0,20
25,0 – 30,0 mm	0,30
ab 30 mm	1,00

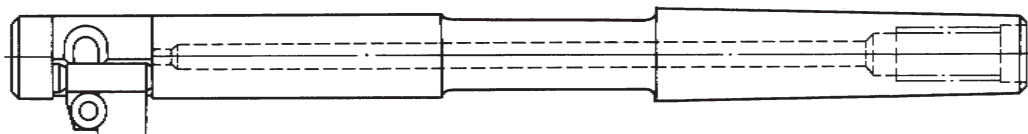
Spindeln über 30 mm sind mit Stützleisten ausgerüstet. Die Spindeln der Größe 4,5 bis 9 mm sind mit zylindrischen Schäften lieferbar, für die größeren Spindeln gibt es wahlweise zylindrische Schäfte oder Morsekegelschäfte.

INNERE KÜHLMITTELZUFUHR



Spindeln mit zyl. Schaft werden ab 10 mm Ø mit Kühlmittelbohrung versehen.

Spindeln mit MK-Schaft ab 10 mm Ø können auf Wunsch mit Kühlmittelbohrung geliefert werden.



DIE SCHWINGE

Die Schwinge muß während des Betriebes frei ein- und ausklappen können.

Kleinere Schwingen sind aus HSS gefertigt (mit integrierter Schneide).

Größere Schwingen haben quadratische Schneidplatten Typ ISO SPUN oder rechteckige Schneidplatten Typ ISO/R242.

Die Schneidplatten sind mit Linksgewindeschrauben Typ Secodex an den Schwingen befestigt.

DREHZAHLN UND VORSCHÜBE FÜR ERIX-RÜCKWÄRTSSENKER

Zu bearbeitendes Material		Härte HB	Schwingen	
Anwendungsmaterialgruppen (amg)			HSS	Hartmetall
1. Stahl	1.1 Magnetweicheisen	<120	35 E	70 E
	1.2 Baustahl, Einsatzstahl	<200	30 D	60 D
	1.3 Kohlenstoffstahl	<250	25 D	50 D
	1.4 Legierter Stahl	<250	20 C	40 C
	1.5 Legierter und vergüteter Stahl	>250 <350	15 B	30 B
	1.6 Legierter und vergüteter Stahl	>350	10 A	20 A
	1.7 Legierter gehärteter Stahl	>250 <350	15 B	30 B
	1.8 Legierter, gehärteter Stahl	>350	10 A	20 A
2. Rostfreier Stahl	2.1 Rostfreier Stahl, geschwefelt	<250	15 E	40 E
	2.2 Austenitisch	<250	10 D	30 D
	2.3 Ferritisch + Austenitisch, Martensitisch	<300	5 C	20 C
	2.4 Vergüteter rostfreier Stahl	>320 <410	5 B	10 B
3. Gusseisen	3.1 Grauguss	<150	30 E	40 E
	3.2 Vergüteter Graugüss	>150 <300	20 E	30 E
	3.3 KugelgraphitgüssTemperguss	<200	15 D	20 D
	3.4 KugelgraphitgüssTemperguss	>200 <300	10 D	10 D
4. Titan	4.1 Reintitan	<200	15 C	40 C
	4.2 Titan legierungen	<270	10 B	20 B
	4.3 Titan legierungen	>270 <350	5 B	10 B
5. Nickel	5.1 Reinnickel	<150	10 B	40 B
	5.2 Nickel-Legierungen	<270	6 B	20 B
	5.3 Nickel-Legierungen	>270 <350	5 A	10 A
6. Kupfer	6.1 Kupfer	<100	50 C	70 C
	6.2 Kurzspanendes Messing, Bronze	<200	45 D	80 D
	6.3 Langspanendes Messing	<200	40 D	80 D
	6.4 Cu-Al-Fe-Legierung, (Ampco®)	<470	20 E	40 E
7. Aluminium, Magnesium	7.1 Al, Mg, unlegiert	<100	60 F	80 F
	7.2 Al legiert, Si < 0,5%	<150	50 F	70 F
	7.3 Al legiert, Si >0,5% <10%	<120	40 E	60 E
	7.4 Al legiert, Si >10%Whiskerverstärkte Al-Legierung Mg-Legierung	<120	30 E	40 E
8. Kunststoffe	8.1 Thermoplaste		60 D	80 D
	8.2 Duroplaste		40 B	60 B
	8.3 Faserverstärkte Kunststoffe		30 A	40 A

Anwendung der Tabelle:

1. Wählen Sie aus der linken Tabelle den Werkstoff und die entsprechende Schwin-ge aus. (HSS oder Hartme-tall) Sie ermitteln z.B. 50 D für Kohlenstoffstal 1.3.

Die 50 steht für 50 m/min Schnittgeschwindigkeit

Der Buchstabe D für Vorschuhwert mm/U

2. Mit diesem Codebuchstaben gehen Sie in dis untere Tabelle zum Senkdurchmesser

Achtung: Senkdurchmesser nicht Rder Bohrung.

Unter Verwendung des Codebuchstaben finden Sie links den Vorschub in mm/U.

In der rechten Tabelle können Sie die Drehzahl ablesen.

Beispiel: Senker 90-25/45-CS20

Material: Kohlenstoffstahl

Senkdurchmesser: 45 mm

Code: 50 D
Drehzahl n = 338 U/min
Vorschub f = 0,14 mm/U

Vorschubgeschwindigkeit = Drehzahl x Vorschubwert

338 x 0,14 = Vf 47 mm/min

Senk- durch- messer in mm	Vorschub in mm/U						Drehzahl in U/min												
	Codebuchstabe						Schnittgeschwindigkeit in m/min												
	A	B	C	D	E	F	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80
8	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05	200	400	600	800	950	1200	1400	1600	1800	1900	2400	2800	3200
11	0,015	0,02	0,025	0,035	0,05	0,06	145	290	435	580	725	870	1015	1160	1300	1450	1740	2030	2320
14	0,02	0,025	0,03	0,04	0,06	0,07	115	230	340	455	570	680	795	910	1020	1140	1360	1590	1820
18	0,025	0,03	0,035	0,05	0,07	0,08	88	177	265	352	442	530	618	704	796	884	1060	1236	1408
21	0,03	0,035	0,04	0,06	0,08	0,10	76	152	228	304	380	456	534	608	687	760	912	1068	1216
25	0,035	0,04	0,05	0,08	0,10	0,12	64	128	192	256	320	382	446	512	573	640	764	892	1024
30	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,14	53	106	159	212	265	318	371	424	477	530	636	742	850
35	0,045	0,055	0,07	0,11	0,14	0,16	46	92	138	184	227	276	320	368	410	454	552	640	728
40	0,05	0,06	0,08	0,12	0,16	0,18	40	80	120	160	190	240	280	320	360	380	480	560	640
45	0,055	0,07	0,10	0,14	0,18	0,21	36	71	107	142	169	213	249	284	320	338	427	498	569
50	0,06	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	384	448	510
60	0,065	0,09	0,13	0,18	0,22	0,27	27	54	81	108	135	162	189	216	243	270	324	378	425
70	0,07	0,10	0,14	0,22	0,25	0,33	23	46	69	92	115	138	160	184	207	230	276	320	364
80	0,075	0,11	0,16	0,24	0,28	0,37	20	40	60	80	95	120	140	160	180	190	240	280	320
über 80	0,08	0,12	0,18	0,25	0,30	0,40	15	20	50	65	80	95	110	125	145	160	190	220	250

ARBEITSANLEITUNG für ERIX-Rückwärtssenker

BITTE BEACHTEN SIE FOLGENDE PUNKTE, UM EINE EINWANDFREIE FUNKTION SICHERZUSTELLEN:

WERKZEUG

- Die Schwinge muß sich frei bewegen. Das richtige Axialspiel erreichen Sie, wenn Sie die Lager-schraube leicht anziehen und dann um 30° zurückdrehen, bevor sie die Sicherungsschraube anziehen (Komplett-Werkzeuge sind vom Werk richtig eingestellt).
- Bei Rückwärtssenkern über 30 mm Ø ist zu prüfen, ob genügend Platz vorhanden ist, damit sich die Schwinge (Achtung : Schwingenhals mit berücksichtigen) vor Arbeitsbeginn frei drehen kann. Dies ist wichtig, um Werkzeugbruch zu vermeiden.
- Haben Sie die richtige HM-Qualität auf Ihrem Rückwärtssenker?
Verwenden Sie: ISO-K20 für Gußbearbeitung
 ISO-P40 für Stahlbearbeitung
Beim Wechsel von Wendeplatten beachten, daß Klemmschraube LINKSGEWINDE hat.

WERKZEUGAUFNAHME

Achten Sie darauf, daß der Rückwärtssenker sauber und fest im Werkzeughalter oder der Maschinenspindel gespannt ist.

WERKSTÜCK

Die vorhandene Bohrung dient als Führung für den Rückwärtssenker, deswegen geben Sie einige Tropfen Öl in die Bohrung. Wenn Stahl bearbeitet wird, kann Kühlmittel verwendet werden.

ARBEITSABLAUF

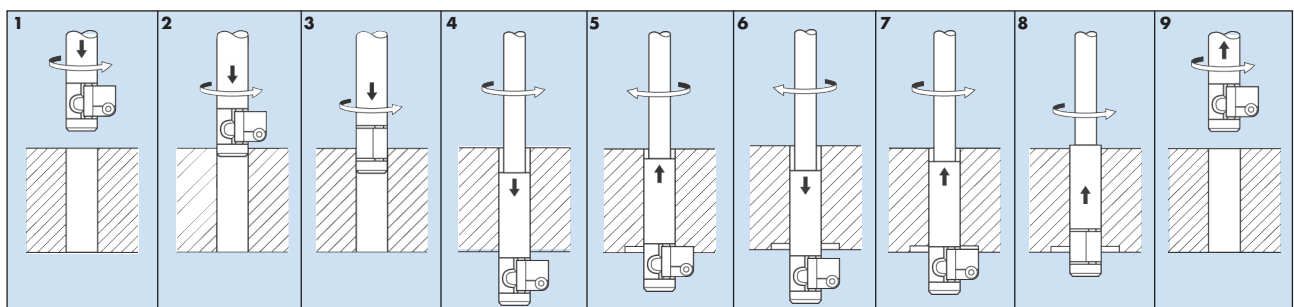
Die Spindel-Drehzahl soll in Übereinstimmung mit der Tabelle gewählt werden. Führen Sie das ERIX-Werkzeug im Linkslauf an die Bohrung heran. Reduzieren sie vor Eintauchen des Senkers in die Bohrung den Vorschub auf max. 0,2 mm/U. Dadurch wird das Einklappen der Schwinge erleichtert und Werkzeugbruch vermieden.

ACHTUNG! Die Schwinge klappt durch Berührung der Lochkante in die Spindel, nicht durch Fliehkraft.

Nach Austritt aus der Bohrung klappt die Schwinge durch die Fliehkraft wieder aus. Bei Werkzeugen über 30 mm Ø darauf achten, daß auch der Schwingenhals frei ist.

Durch Umschalten der Drehrichtung auf Rechtslauf klappt die Schwinge in Ihre Arbeitsposition. Durch rückwärtigen Vorschub (entsprechend Tabelle) produzieren Sie jetzt die gewünschte Senkung. Nach erreichter Senktiefe ist die Schwinge soweit zurückzuführen, daß sie (und der Schwingenhals) frei ist.

Schalten Sie dann die Spindel wieder auf Linkslauf. Sie können im Eilgang die Schwinge bis kurz vor die Bohrung fahren. Reduzieren Sie den Vorschub dann wieder auf max. 0,2 mm/U. Sobald die Schwinge eingeklappt und in die Bohrung eingetaucht ist, können Sie im Eilgang aus dem Werkstück herausfahren.



EINIGE BEARBEITUNGSHINWEISE

- 1.** Kleine Schwingen aus HSS können sich während des Betriebes magnetisch aufladen. Diese sind, wenn erforderlich, zu entmagnetisieren.
- 2.** Mit Kühlmittel/Schmieröl arbeiten. Für Gußeisen sind einige Tropfen dünnes, klebfreies Öl zu benutzen.
- 3.** Die Toleranz des Senkdurchmessers beträgt etwa:

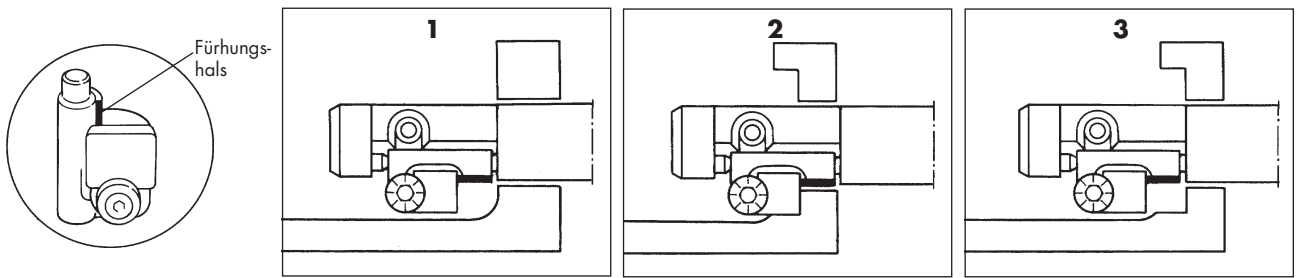
Durchmesser	Toleranz
4,5 - 9 mm	$\pm 0,1$ mm
10 - 30 mm	$\pm 0,2$ mm
31 - 69 mm	$\pm 0,3$ mm
- 4.** Um eine gute Senkoberfläche zu erzielen, ist die Drehzahl und der Vorschub gegen Ende des Arbeitsvorganges zu reduzieren und das Werkzeug einige Sekunden ohne Vorschub auslaufen zu lassen.
- 5.** Spuren in der fertigen Bohrung werden vermieden, indem man die Bohrung zuerst mit Untermaß bohrt, danach die Senkung herstellt und abschließend die Bohrung auf endgültige Größe aufreißt.
- 6.** Kontrollieren Sie, ob das Werkstück genügend fest gespannt ist, damit keine Vibrationen entstehen können.
- 7.** Verwenden Sie, wann immer möglich, Innenkühlung.

Vorteile: – Besserer Spanbruch und besserer Abtransport der Späne.
– Spindel und Schwinge erwärmen sich weniger, keine Oberflächenhärtung.

Ist Innenkühlung nicht möglich, viel Kühlflüssigkeit möglichst nahe an die Schneidstelle führen.
- 8.** Achten Sie darauf, daß die Schrauben am Rückwärtssenker korrekt angezogen sind.
 - a) Die Lagerschraube muß, nachdem sie leicht angezogen wurde, wieder um 30° zurückgedreht und dann mit der Sicherungsschraube und dem Messingstift gesichert werden.
 - b) Die Secodex-Klemmschraube in der Schwinge hat ein Linksgewinde. Beim Anziehen dieser Schraube wird die Wendeplatte fest in den Sitz der Schwinge gepreßt. Im weiteren hat die Secodex-Schraube die Form eines Schirms mit einer Kante, welche, ähnlich einer Feder, hart auf die Wendeplatte drückt und diese festhält. Bitte vergessen Sie nicht, diese Schraube anzuziehen.
- 9.** Die Schneidkante muß immer scharf sein (ausgenommen bei der Bearbeitung von hartem Aluminium). Wechseln Sie die Schneidplatten rechtzeitig.
- 6.** Kontrollieren Sie sorgfältig, ob genügend Platz vorhanden ist (Sicherheitsabstand), damit die Schwinge vor, während und nach der Operation frei ausfahren kann.
- 7.** Das ERIX-Werkzeug ist nicht für radiale Bearbeitung konstruiert. Wenn Sie unser Werkzeug als Zirkularwerkzeug einsetzen, werden die Schwinge und/oder Spindel brechen.
- 9.** Die Bohrung im Werkstück darf keine Minustoleranz haben, sonst klemmt die Spindel und kann beschädigt werden.

SCHWINGEN MIT FÜHRUNGSHALS

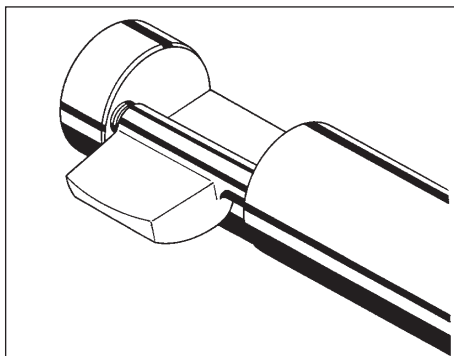
Bei großen Senkwerkzeugen und entsprechend niedrigen Drehzahlen reicht die Fliehkraft der Schwinge in **horizontaler Spindellage** nicht aus, diese in Arbeitsposition zu halten. Deshalb haben Senkwerkzeuge über 30 mm Spindeldurchmesser Schwingen mit **Führungshals**.



1. Beim Schneiden in einem Radius (unterbrochener Schnitt) muß der Führungshals zuerst in die Bohrung geführt werden, bevor die Schneidplatte in dem Radius zu schneiden beginnt.
2. Wenn der Hals in die Bohrung eintritt, hält er die Schwinge in der Arbeitsstellung.
3. Nach dem Senken muß die Spindel zurückgezogen werden, bis der Hals die Bohrung nicht mehr berührt, bevor die Drehrichtung der Spindel umgeschaltet wird.

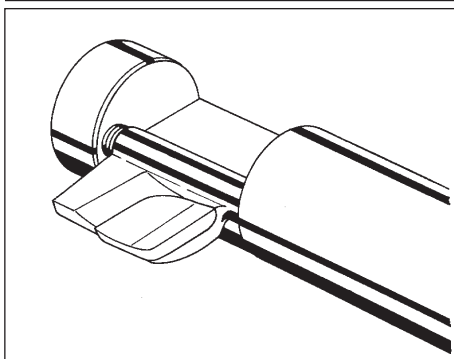
WICHTIGER HINWEIS:

Beim Schneiden in einer Hohlkehle (unterbrochener Schnitt) mit einer horizontal geführten Spindel muß die Drehzahl auf das Doppelte des Tabellenwertes erhöht und der Vorschub um 20-80 % des Tabellenwerts reduziert werden (gilt nur für Spindeln mit Durchmesser 4,5–30 mm).



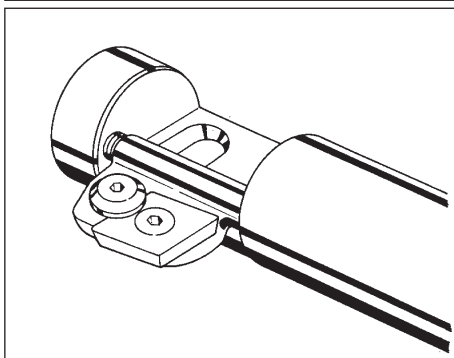
SCHWINGENTYP HSS ES

Wenn bei schwierig zu zerspanendem Material die normale HSS-Schwinge nicht ausreicht, empfiehlt sich der Einsatz der EXTRA STARKEN HSS-SCHWINGE. Diese Schwingen werden mit dem Zusatz ES, z.B. 37-037 ES bezeichnet.



SCHWINGENTYP HSS BI

Die Schwingengrößen 020 und 030, die normal aus HSS hergestellt werden, können mit aufgelöteten HARTMETALL-SCHNEIDPLATTEN Typ K20 (oder Typ P40 für Stahl) geliefert werden. Diese Schwingen werden mit dem Zusatz BI, z.B. 37-037 BI, bezeichnet.



SCHWINGEN MIT WENDEPLATTEN UND ZENTRUMS-BOHRUNGEN

Große Schnittkräfte in hochfesten Werkstoffen, wie rostfreie Stähle, beanspruchen die normale Spannschraube sehr. Deshalb können Schwingen der Größe 060 oder größere, die normal mit quadratischen SPUN-Wendeplatten bestückt sind, mit Zentrumschrauben-Wendeplatten vom Typ SPMA geliefert werden. Die Vornummer dieser Schwingen ist 38-, anstelle von 37-, z.B. 38-061.

BEARBEITUNGSTIPS BEI SCHWIERIGEN MATERIALIEN

ZU BEARBEITENDES MATERIAL

Stahl: Die Wahl des idealen Vorschubes und der geeigneten Drehzahl ist bei weichem Stahl etwas schwieriger. Bei zu hoher Drehzahl können Vibrationen auftreten; ist die Drehzahl zu niedrig, kann dies zu Aufbauschneiden führen.

Befindet sich eine **Schweißstelle** innerhalb der zu bearbeitenden Stelle oder bei unterbrochenem Schnitt, können Probleme infolge örtlich härterer Stellen auftreten.

Rostfreier Stahl: Bei der Bearbeitung von rostfreiem Stahl können ähnliche Probleme wie oben beschrieben auftreten.

Gußeisen: Die Oberfläche ist oft hart und hat teilweise Sandeinschlüsse. Die Schneidkante wird rasch abgenutzt, was zum Bruch führen kann.

Titan: Titan ist ein sehr spezielles Material. Bei der Bearbeitung sind trotzdem keine wesentlichen Schwierigkeiten zu erwarten.

Aluminium: Weiches Aluminium ergibt lange Späne.

Hartes Aluminium ergibt kurze Späne.

EMPFEHLUNGEN

Verändern Sie die empfohlenen Werte nach oben oder unten, um die beste Einstellung zu finden.

HSS-Schwingen sollten, wann immer möglich mit aufgelöteten Schneidplatten Qualität P40 (Typ BI) bestückt sein. Größere Schwingen können entweder mit Zentrumsschrauben-Wendeplatten (Typ 38-) - siehe Seite 7 im Katalog – oder auf Wunsch mit aufgelöteten Hartmetall-Schneidplatten (Qualität P40) ausgestattet werden.

Siehe obenstehende Empfehlungen. Genügen diese Maßnahmen nicht, bestellen Sie Wende-schneidplatten mit Spanbrecher (Sonder). Um die Belastung der Schwinge zu verringern, kann es unter Umständen ratsam sein, die Senkung in zwei Stufen zu erstellen.

Setzen Sie HSS-Schwingen Typ BI mit aufgelöteten HM-Einsätzen Qualität K20 ein, wenn nicht verfügbar, Typ ES (siehe Katalog Seite 7). Für größere Schwingen verwenden Sie Wendeplatten der Qualität K20.

Generell empfehlen wir Wendeplatten der Qualität P40. Für kleinere Schwingen verwenden Sie, wenn verfügbar, aufgelötete HM-Schneidplatten P40, ansonsten Schwingen Typ ES. Größere Schwingen können mit normalen Wendeplatten P40 ausgerüstet werden. Wenn nötig, setzen Sie Spezial-schwingen mit aufgelöteten HM-Schneidplatten ein.

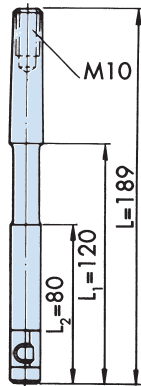
Setzen Sie, wenn nötig, Spanbrecher ein (siehe oben unter rostfreiem Stahl).

Bestellen Sie bei uns Schwingen oder Wendeplatten mit reduziertem Spanwinkel. Es kann evtl. hilfreich sein, die Schneidkante abzuziehen, um einen kleinen (ca. 0,1 mm) negativen Spanwinkel zu erhalten.

MORSEKEGELSCHÄFTE

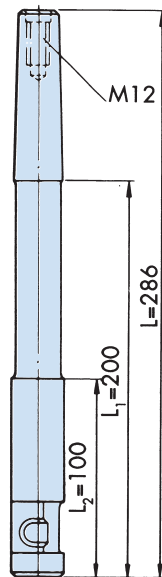
MK2

Bohrungs- Ø 10 mm- Ø 15,5 mm



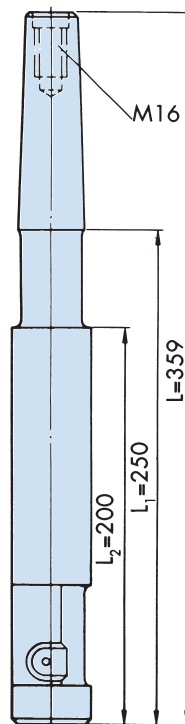
MK3

Bohrungs- Ø 16 mm - Ø 30 mm



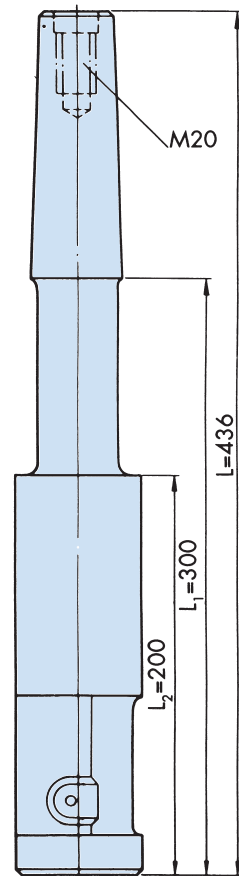
MK4

Bohrungs- Ø 31mm - Ø 43 mm



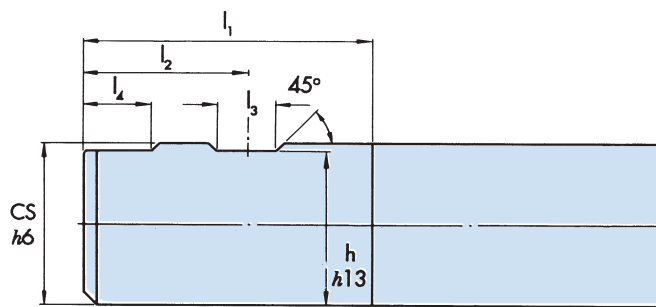
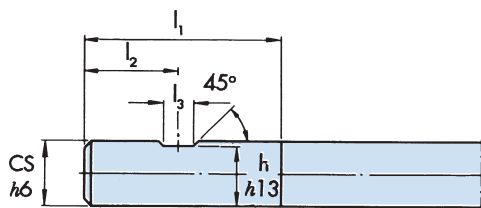
MK5

Bohrungs- Ø 44 mm - Ø 69 mm



Alle Spindeln ab Bohrungs-Ø 10 können mit Morsekegelschaft gemäß DIN 228A anstelle des zylindrischen Schaftes geliefert werden. Die Bezeichnung ist z.B. 27 -25-MK3.

WELDON



Alle Spindeln ab Bohrungs-Ø 10 mit zylindrischen Schäften werden mit seitlicher Spannfläche nach DIN 1835B (Weldon) geliefert.

Schaft CS	l_1	l_2	l_3	l_4	h
10	40	20	7	-	8,4
12	45	22,5	8	-	10,4
16	48	24	10	-	14,2
20	50	25	11	-	18,2
25	56	32	12	15	23,0
32	60	36	14	17	30,0
40	70	40	14	17	38,0
50	80	45	18	21	47,8

BEZEICHNUNGSSYSTEM

Komplettes Werkzeug z.B. 90-25/45-CS20

Vornummer:

90 = Rückwärtssenken (Planen)
25 = Bohrungsdurchmesser in mm
45 = Senkdurchmesser in mm
CS = Zylindrischer Schaft
20 = Schaftdurchmesser in mm

Andere Vornummern:

45 = Abschrägen 45° (Senken 90°)
60 = Abschrägen 60° (Senken 120°)
30 = Abschrägen 30° (Senken 60°)
902 = Vor- und Rückwärtssenken
452 = Vor- und Rückwärtsabschrägen 45°
29 = Spezialwerkzeug (Sonder)

Spindel z.B. 27-25-CS20

Vornummer:

27 = Spindel
25 = Bohrungsdurchmesser in mm
CS = Zylindrischer Schaft
20 = Schaftdurchmesser in mm

Andere Vornummern:

29 = Spezialspindel

Achtung! Zum Vor- und Rückwärtssenken mit Spindeln über 30 mm, siehe Seite 21 und 23

Schwinge z.B. 37-111 (Standard) oder 37-110-140 (Halbstandard)

Vornummer:

37 = Schwinge für Rückwärtssenken (Planen)

Andere Vornummern:

34 = Rückwärtsabschrägen
35 = Vor- und Rückwärtsabschrägen
36 = Vor- und Rückwärtssenken
38 = Rückwärtssenken (Planen) mit Zentrumsschraube
39 = Spezialschwinge (Sonder)

Schneidplatten mit Zentrumsschraube

**Typ mit Schneidplatte - Typ
(wahlweise K 20 oder P40*)**

38-061	SPMA 080312
38-062	SPMA 090308
38-063	SPMA 090308
38-091	SPMA 120308
38-101	SPMA 090308
38-102	SPMA 090308
38-111	SPMA 120308
38-121	SPMA 150408
38-131	SPMA 150408
38-132	SPMA 190412
38-141	SPMA 150408
38-142	SPMA 190412

Weitere Typen auf Anfrage!

* standardmäßig wird K20 geliefert.

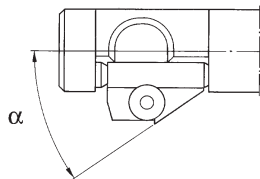
SONDERWERKZEUGE

Außer den in diesem Katalog beschriebenen Werkzeugen stellen wir auch Spezial-Spindeln und Schwingen her, für:

- 1.** Bohrungen bis zu 200 mm Durchmesser.
- 2.** Bohrungen mit Durchmessern zwischen den tabellierten Maßen mit Abstufungen von 0,1 mm (0,05 mm für Bohrungs-Ø 4,5 – 9 mm).
- 3.** Rückwärtssenken und Vor-/Rückwärtssenken mit Senkdurchmessern in 0,1 mm Abstufungen.
- 4.** Andere Abschrägwinkel als 45°, 60° und 30°. Der kleinste Winkel ist 15°.
- 5.** Sonderschäfte.

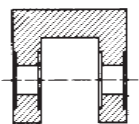
Bei einer Anfrage nach einem Spezialwerkzeug bitten wir um folgende Angaben:

- a)** Bohrungsdurchmesser mit Genauigkeit 0,1 mm (oder 0,05 mm für Bohrungs-Ø 4,5-9 mm).
- b)** Senkdurchmesser mit Genauigkeit 0,1 mm
- c)** Betriebsart: Rückwärtssenken/Abschrägen oder Vor- und Rückwärtssenken/Abschrägen
- d)** Abschrägwinkel
- e)** Schafttyp
- f)** Schneidplattenqualität, z.B. K20 für Gußeisen oder P40 für Stahl

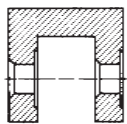


Für Sondereinsatzfälle bitten wir Sie, eine Maßskizze beizufügen.

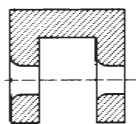
Möglichkeiten für Erix-Rückwärtssenker



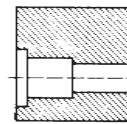
Worwärts und Rückwärtssenkung



Worwärtssenkung und Rückwärtsabschrägen 45°



Rückwärtssenkung mit Radius

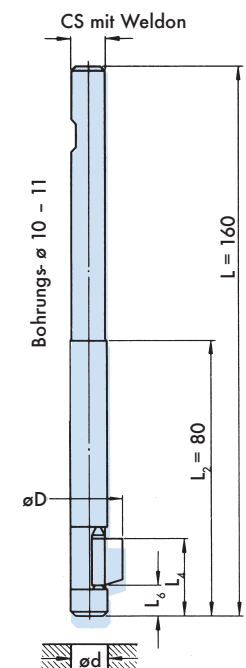
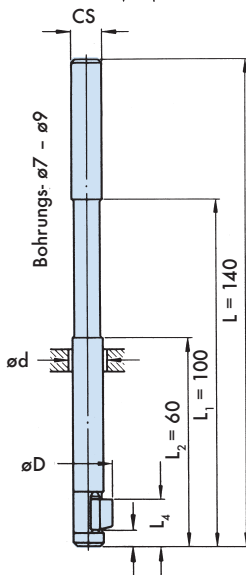
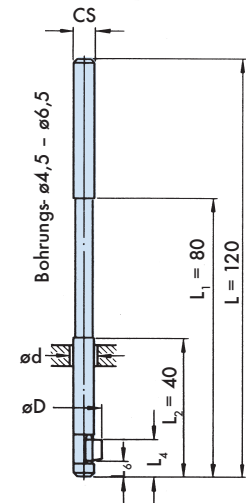
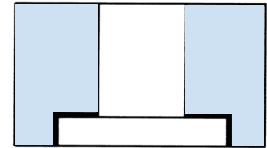


Rückwärtssenkung mit abgestuften Durchmessern



RÜCKWÄRTSSENKEN

BOHRUNGS - $\varnothing 4,5$ – $\varnothing 11$ mm

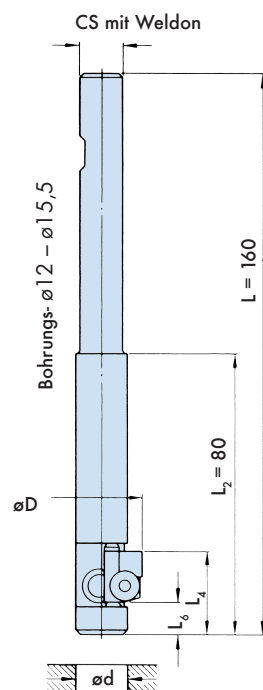


Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₄	L ₆
4,5	8	90- 4,5 / 8 -CS6	27-4,5-CS6	37-011	HSS	11	5
	8,3	90- 4,5 / 8,3 -CS6		-010-0315			
5,5	9	90- 5,5 / 9 -CS6	27-5,5-CS6	37-011	HSS	11	5
	10	90- 5,5 / 10 -CS6		-012			
	10,5	90- 5,5 / 10,5 -CS6		-013			
	11	90- 5,5 / 11 -CS6		-014			
	11,3	90- 5,5 / 11,3 -CS6		-010-0415			
6,5	9,5	90- 6,5 / 9,5 -CS6	27-6,5-CS6	37-011	HSS	11	5
	10,5	90- 6,5 / 10,5 -CS6		-012			
	11	90- 6,5 / 11 -CS6		-013			
	11,5	90- 6,5 / 11,5 -CS6		-014			
	13	90- 6,5 / 13 -CS6		-015			
	13,3	90- 6,5 / 13,3 -CS6		-010-0490			

7	11,8	90- 7 / 11,8 -CS8	27-7-CS8	37-021	HSS	15	5
	13,8	90- 7 / 13,8 -CS8		-022			
	14,4	90- 7 / 14,4 -CS8		-023			
8,4	13	90- 8,4 / 13 -CS8	27-8,4-CS8	37-021	HSS	15	5
	15	90- 8,4 / 15 -CS8		-022			
	15,6	90- 8,4 / 15,6 -CS8		-023			
	17	90- 8,4 / 17 -CS8		-024			
	18	90- 8,4 / 18 -CS8		-020-0650			
	18,2	90- 8,4 / 18,2 -CS8		-020-0660			
9	13,4	90- 9 / 13,4 -CS8	27-9-CS8	37-021	HSS	15	5
	15	90- 9 / 15 -CS8		-020-0480			
	15,4	90- 9 / 15,4 -CS8		-022			
	16	90- 9 / 16 -CS8		-023			
	17,4	90- 9 / 17,4 -CS8		-024			
	18	90- 9 / 18 -CS8		-025			
	19,6	90- 9 / 19,6 -CS8		-020-0710			

10	15,5	90- 10 / 15,5 -CS10	27-10-CS10	37-031	HSS	24	10
	17	90- 10 / 17 -CS10		-032			
	17,5	90- 10 / 17,5 -CS10		-033			
	18	90- 10 / 18 -CS10		-034			
	19	90- 10 / 19 -CS10		-035			
	19,6	90- 10 / 19,6 -CS10		-030-0730			
10,5	16	90- 10,5 / 16 -CS10	27-10,5-CS10	37-031	HSS	24	10
	17,5	90- 10,5 / 17,5 -CS10		-032			
	18	90- 10,5 / 18 -CS10		-033			
	18,5	90- 10,5 / 18,5 -CS10		-034			
	19,5	90- 10,5 / 19,5 -CS10		-035			
	20	90- 10,5 / 20 -CS10		-036			
	20,5	90- 10,5 / 20,5 -CS10		-037			
11	21,1	90- 10,5 / 21,1 -CS10		-030-0780			
	16,5	90- 11 / 16,5 -CS10	27-11-CS10	37-031	HSS	24	10
	18	90- 11 / 18 -CS10		-032			
	18,5	90- 11 / 18,5 -CS10		-033			
	19	90- 11 / 19 -CS10		-034			
	20	90- 11 / 20 -CS10		-035			
	20,5	90- 11 / 20,5 -CS10		-036			
	21	90- 11 / 21 -CS10		-037			
	22,6	90- 11 / 22,6 -CS10		-030-0830			

BOHRUNGS ø 12 – ø 15,5 mm

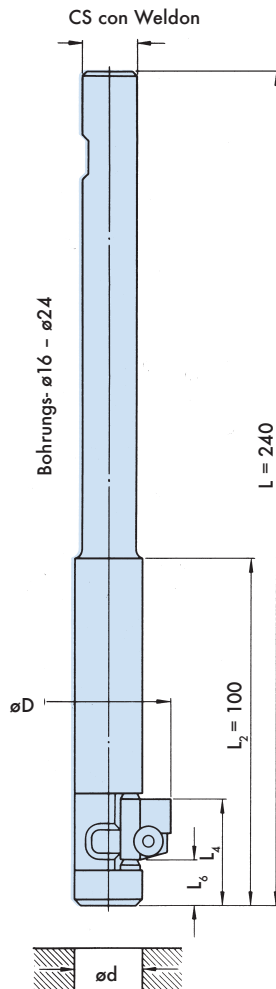
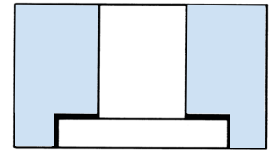


Bohrungs- ød	Senk- øD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₄	L ₆
12	17,5	90- 12 /17,5 -CS10	27-12-CS10	37-031	HSS	24	10
	19	90- 12 /19 -CS10		-032			
	19,5	90- 12 /19,5 -CS10		-033			
	20	90- 12 /20 -CS10		-034			
	21	90- 12 /21 -CS10		-035			
	21,5	90- 12 /21,5 -CS10		-036			
	22	90- 12 /22 -CS10		-037			
	24	90- 12 /24 -CS10		-042	080208	25	9
	25,6	90- 12 /25,6 -CS10		-040-0930			
13	17,5	90- 13 /17,5 -CS10	27-13-CS10	37-031	HSS	24	10
	19	90- 13 /19 -CS10		-032			
	19,5	90- 13 /19,5 -CS10		-033			
	20	90- 13 /20 -CS10		-034			
	21	90- 13 /21 -CS10		-035			
	21,5	90- 13 /21,5 -CS10		-036			
	22	90- 13 /22 -CS10		-037			
	24	90- 13 /24 -CS10		-042	080208	25	9
	26	90- 13 /26 -CS10		-044			
13,5	26,6	90- 13 /26,6 -CS10		-040-0980			
	18	90- 13,5 /18 -CS12	27-13,5-CS12	37-031	HSS	24	10
	19,5	90- 13,5 /19,5 -CS12		-032			
	20	90- 13,5 /20 -CS12		-033			
	20,5	90- 13,5 /20,5 -CS12		-034			
	21,5	90- 13,5 /21,5 -CS12		-035			
	22	90- 13,5 /22 -CS12		-036			
	22,5	90- 13,5 /22,5 -CS12		-037			
	24	90- 13,5 /24 -CS12		-041	080208	25	9
	26	90- 13,5 /26 -CS12		-043			
14	28,1	90- 13,5 /28,1 -CS12		-050-1030	C-0820	23	9
	18,5	90- 14 /18,5 -CS12	27-14-CS12	37-031	HSS	24	10
	20	90- 14 /20 -CS12		-032			
	20,5	90- 14 /20,5 -CS12		-033			
	21	90- 14 /21 -CS12		-034			
	22	90- 14 /22 -CS12		-035			
	22,5	90- 14 /22,5 -CS12		-036			
	23	90- 14 /23 -CS12		-037			
	25	90- 14 /25 -CS12		-042	080208	25	9
	27	90- 14 /27 -CS12		-044			
15	29,6	90- 14 /29,6 -CS12		-050-1080	C-0820	23	9
	19,5	90- 15 /19,5 -CS12	27-15-CS12	37-031	HSS	24	10
	21	90- 15 /21 -CS12		-032			
	21,5	90- 15 /21,5 -CS12		-033			
	22	90- 15 /22 -CS12		-034			
	23	90- 15 /23 -CS12		-035			
	23,5	90- 15 /23,5 -CS12		-036			
	24	90- 15 /24 -CS12		-037			
	26	90- 15 /26 -CS12		-042	080208	25	9
	30	90- 15 /30 -CS12		-052	C-0820	23	9
15,5	32,6	90- 15 /32,6 -CS12		-050-1180	C-1000		
	20	90- 15,5 /20 -C12	27-15,5-CS12	37-031	HSS	24	10
	21,5	90- 15,5 /21,5 -CS12		-032			
	22	90- 15,5 /22 -CS12		-033			
	22,5	90- 15,5 /22,5 -CS12		-034			
	23,5	90- 15,5 /23,5 -CS12		-035			
	24	90- 15,5 /24 -CS12		-036			
	24,5	90- 15,5 /24,5 -CS12		-037			
	26	90- 15,5 /26 -CS12		-041	080208	25	9
	30	90- 15,5 /30 -CS12		-051	C-0820	23	9
	34,1	90- 15,5 /34,1 -CS12		-050-1230	C-1000		



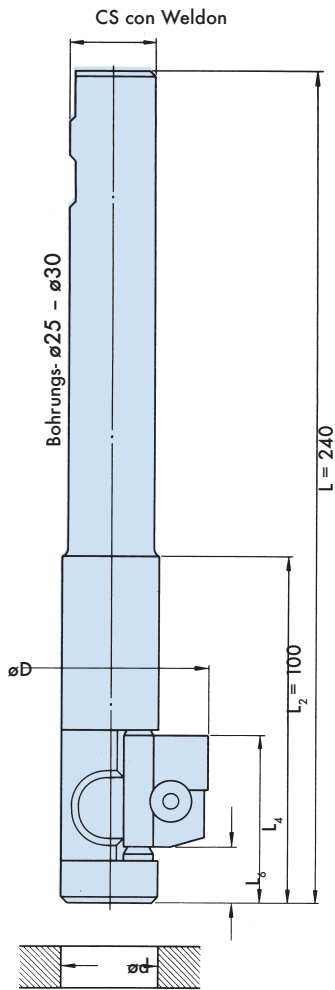
RÜCKWÄRTSSENKEN

BOHRUNGS $\varnothing 16 - \varnothing 24$ mm

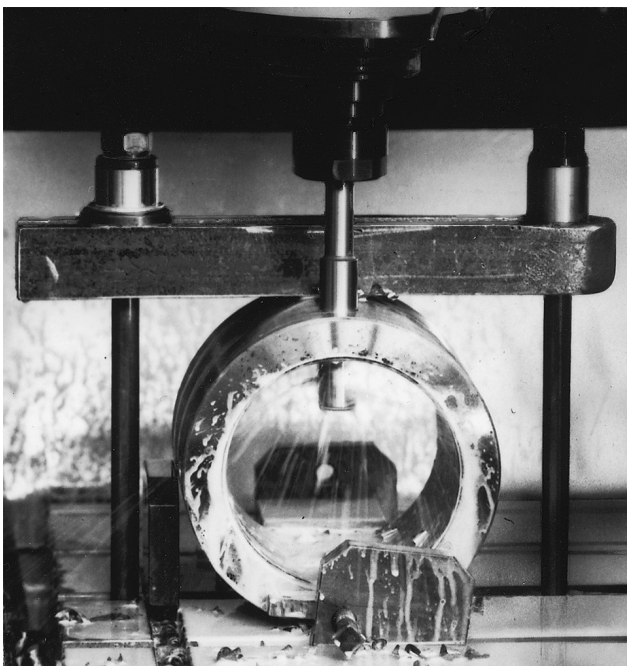


Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₄	L ₆
16	24	90- 16 / 24 -CS12	27-16-CS12	37-060-0750	Brasato	28	11
	26	90- 16 / 26 -CS12		-061	080208		
	30	90- 16 / 30 -CS12		-062	090308	30	
	33	90- 16 / 33 -CS12		-063			
	33,6	90- 16 / 33,6 -CS12		-070-1230	K-1050	28	
17	27	90- 17 / 27 -CS16	27-17-CS16	37-061	080208	28	11
	31	90- 17 / 31 -CS16		-062	090308	30	
	34	90- 17 / 34 -CS16		-063			
	36,6	90- 17 / 36.6 -CS16		-070-1330	K-1150	28	
17,5	26	90- 17.5 / 26 -CS16	27-17,5-CS16	37-060-0775	Brasato	28	11
	27,5	90- 17.5 / 27,5 -CS16		-061	080208		
	30	90- 17.5 / 30 -CS16		-060-0975			
	31,5	90- 17.5 / 31.5 -CS16		-062	090308	30	
	33	90- 17.5 / 33 -CS16		-060-1125			
	34,5	90- 17.5 / 34,5 -CS16		-063			
	38,1	90- 17.5 / 38,1 -CS16		-070-1380	K-1150	28	
18	28	90- 18 / 28 -CS16	27-18-CS16	37-061	080208	28	11
	32	90- 18 / 32 -CS16		-062	090308	30	
	35	90- 18 / 35 -CS16		-063			
	39,6	90- 18 / 39,6 -CS16		-070-1430	K-1250	28	
19	28	90- 19 / 28 -CS16	27-19-CS16	37-061	080208	28	11
	32	90- 19 / 32 -CS16		-062	090308	30	
	35	90- 19 / 35 -CS16		-063			
	40,6	90- 19 / 40,6 -CS16		-080-1480	K-1250	28	
20	29	90- 20 / 29 -CS16	27-20-CS16	37-061	080208	28	11
	30	90- 20 / 30 -CS16		-060-0900			
	33	90- 20 / 33 -CS16		-062	090308	30	
	36	90- 20 / 36 -CS16		-063			
	43,6	90- 20 / 43,6 -CS16		-080-1580	K-1350	28	
21	30	90- 21 / 30 -CS20	27-21-CS20	37-061	080208	28	11
	34	90- 21 / 34 -CS20		-062	090308	30	
	37	90- 21 / 37 -CS20		-063			
	46,6	90- 21 / 46,6 -CS20		-080-1680	K-1450	28	
22	30	90- 22 / 30 -CS20	27-22-CS20	37-061	080208	30	13
	33	90- 22 / 33 -CS20		-060-1000			
	34	90- 22 / 34 -CS20		-062	090308	32	
	36	90- 22 / 36 -CS20		-060-1150			
	37	90- 22 / 37 -CS20		-063			11
	40	90- 22 / 40 -CS20		-090-1350	120308	33	
	41	90- 22 / 41 -CS20		-091			
	47,6	90- 22 / 47,6 -CS20		-090-1730	K-1450	30	
23	31	90- 23 / 31 -CS20	27-23-CS20	37-061	080208	30	13
	35	90- 23 / 35 -CS20		-062	090308	32	
	38	90- 23 / 38 -CS20		-063			11
	42	90- 23 / 42 -CS20		-091	120308	33	
	50,6	90- 23 / 50,6 -CS20		-090-1830	K-1550	30	
24	32	90- 24 / 32 -CS20	27-24-CS20	37-061	080208	30	13
	36	90- 24 / 36 -CS20		-062			
	39	90- 24 / 39 -CS20		-063	090308	32	
	40	90- 24 / 40 -CS20		-090-1250			11
	43	90- 24 / 43 -CS20		-091	120308	33	
	53,6	90- 24 / 53,6 -CS20		-090-1930	K-1650	30	

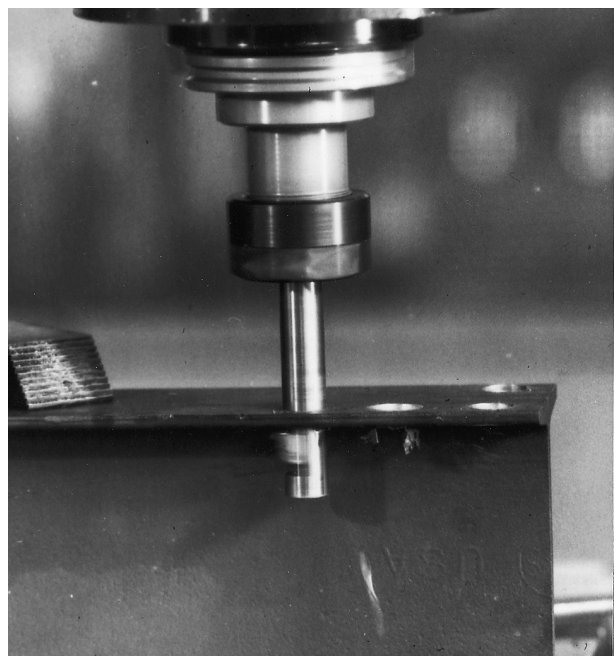
BOHRUNGS ø 25 – ø 30 mm



Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₄	L ₆
25	33	90- 25 /33 -CS20	27-25-CS20	37-101	090308	46	15
	40	90- 25 /40 -CS20		-102			
	45	90- 25 /45 -CS20		-111	120308	44	
	50	90- 25 /50 -CS20		-121	150412	46	
	50,4	90- 25 /50,4 -CS20		-120-1870			
26	34	90- 26 /34 -CS25	27-26-CS25	37-101	090308	46	15
	40	90- 26 /40 -CS25		-100-1300			
	41	90- 26 /41 -CS25		-102			
	43	90- 26 /43 -CS25		-110-1450	120308	44	
	46	90- 26 /46 -CS25		-111			
	51	90- 26 /51 -CS25		-121	150412	46	
	53,4	90- 26 /53,4 -CS25		-120-1970			
27	35	90- 27 /35 -CS25	27-27-CS25	37-101	090308	46	15
	42	90- 27 /42 -CS25		-102			
	47	90- 27 /47 -CS25		-111	120308	44	
	52	90- 27 /52 -CS25		-121	150412	46	
	56,4	90- 27 /56,4 -CS25		-120-2070	190408	48	
28	36	90- 28 /36 -CS25	27-28-CS25	37-101	090308	46	15
	43	90- 28 /43 -CS25		-102			
	48	90- 28 /48 -CS25		-111	120308	44	
	53	90- 28 /53 -CS25		-121	150412	46	
	59,4	90- 28 /59,4 -CS25		-120-2170	190408	48	
29	37	90- 29 /37 -CS25	27-29-CS25	37-101	090308	46	15
	44	90- 29 /44 -CS25		-102			
	49	90- 29 /49 -CS25		-111	120308	44	
	54	90- 29 /54 -CS25		-121	150412	46	
	62,4	90- 29 /62,4 -CS25		-120-2270	190408	48	
30	38	90- 30 /38 -CS25	27-30-CS25	37-101	090308	46	15
	43	90- 30 /43 -CS25		-100-1250			
	45	90- 30 /45 -CS25		-102			
	46	90- 30 /46 -CS25		-100-1400	120308	44	
	50	90- 30 /50 -CS25		-111			
	53	90- 30 /53 -CS25		-110-1750			
	55	90- 30 /55 -CS25		-121	150412	46	
	65,4	90- 30 /65,4 -CS25		-120-2370	190408	48	



Rückwärtssenken mit Innen Kühlung

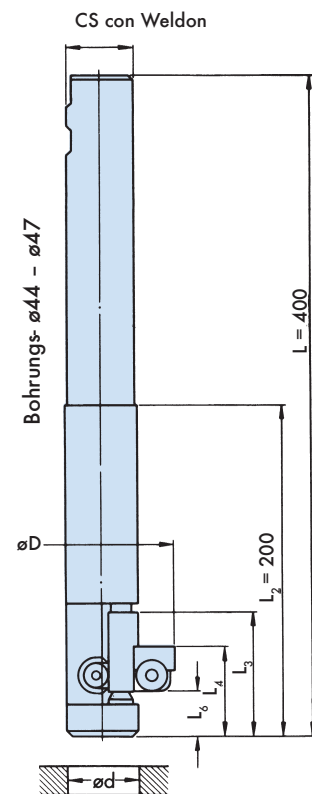
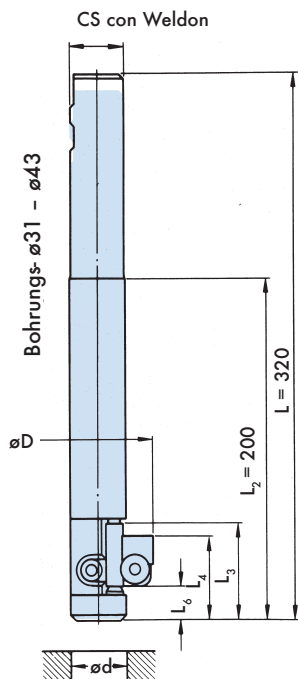
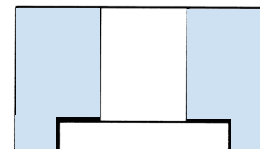


Rückwärtssenken mit Eckenradius



RÜCKWÄRTSSENKEN

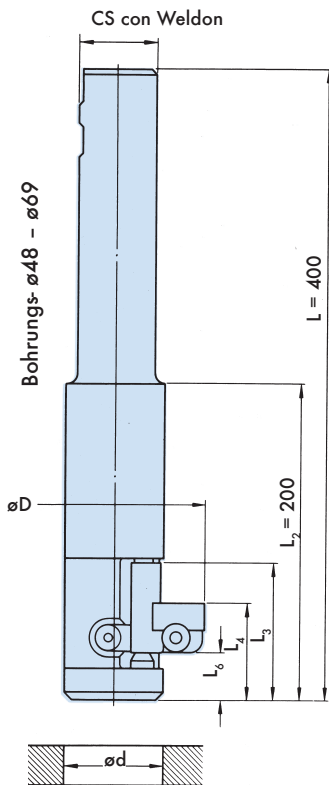
BOHRUNGS - $\varnothing 31 - \varnothing 47$ mm

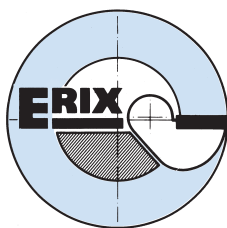


Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₆
31	54	90- 31 /54 -CS32	27-31-CS32	37-131	150412	58	47	21
	60	90- 31 /60 -CS32		-132	190408		50	
	62	90- 31 /62 -CS32		-130-2300				
32	55	90- 32 /55 -CS32	27-32-CS32	37-131	150412	58	47	21
	61	90- 32 /61 -CS32		-132	190408		50	
	65	90- 32 /65 -CS32		-130-2400				
33	48	90- 33 /48 -CS32	27-33-CS32	37-130-1500	090308	58	41	21
	53	90- 33 /53 -CS32		-130-1750	120308		44	
	56	90- 33 /56 -CS32		-131	150412		47	
	61	90- 33 /61 -CS32		-130-2150	190408		50	
	62	90- 33 /62 -CS32		-132				
	68	90- 33 /68 -CS32		-130-2500				
34	57	90- 34 /57 -CS32	27-34-CS32	37-131	150412	58	47	21
	63	90- 34 /63 -CS32		-132	190408		50	
	71	90- 34 /71 -CS32		-130-2600	EC 20		44	
35	58	90- 35 /58 -CS32	27-35-CS32	37-131	150412	58	47	21
	64	90- 35 /64 -CS32		-132	190408		50	
	74	90- 35 /74 -CS32		-130-2700	EC 20		44	
36	53	90- 36 /53 -CS32	27-36-CS32	37-140-1750	120308	68	51	28
	57	90- 36 /57 -CS32		-140-1950				
	63	90- 36 /63 -CS32		-141	150412		54	
	69	90- 36 /69 -CS32		-142	190408		57	
	71	90- 36 /71 -CS32		-140-2650	EC 20		51	
	74	90- 36 /74 -CS32						
37	64	90- 37 /64 -CS32	27-37-CS32	37-141	150412	68	54	28
	70	90- 37 /70 -CS32		-142	190408		57	
	74	90- 37 /74 -CS32		-140-2750	EC 20		51	
38	65	90- 38 /65 -CS32	27-38-CS32	37-141	150412	68	54	28
	71	90- 38 /71 -CS32		-142	190408		57	
	77	90- 38 /77 -CS32		-140-2850	EC 25		53	
39	57	90- 39 /57 -CS32	27-39-CS32	37-140-1800	120308	68	51	28
	61	90- 39 /61 -CS32		-140-2000	120308		51	
	66	90- 39 /66 -CS32		-141	150412		54	
	71	90- 39 /71 -CS32		-140-2500	190408		57	
	72	90- 39 /72 -CS32		-142				
	80	90- 39 /80 -CS32		-140-2950	EC 25		53	
40	67	90- 40 /67 -CS32	27-40-CS32	37-141	150412	68	54	28
	73	90- 40 /73 -CS32		-142	190408		57	
	83	90- 40 /83 -CS32		-140-3050	EC 25		53	
41	68	90- 41 /68 -CS32	27-41-CS32	37-141	150412	68	54	28
	74	90- 41 /74 -CS32		-142	190408		57	
	86	90- 41 /86 -CS32		-140-3150	EC 25		53	
42	69	90- 42 /69 -CS32	27-42-CS32	37-141	150412	68	54	28
	75	90- 42 /75 -CS32		-142	190408		57	
	89	90- 42 /89 -CS32		-140-3250	EC 25		53	
43	70	90- 43 /70 -CS32	27-43-CS32	37-141	150412	68	54	28
	76	90- 43 /76 -CS32		-142	190408		57	
	92	90- 43 /92 -CS32		-140-3350	EC 25		53	
44	86	90- 44 /86 -CS40	27-44-CS40	37-151	EC 25	78	59	30
	87	90- 44 /87 -CS40		-150-3250				
45	66	90- 45 /66 -CS40	27-45-CS40	37-150-2150	150412	78	59	30
	71	90- 45 /71 -CS40		-150-2400	EC 25			
	82	90- 45 /82 -CS40		-150-2950				
	87	90- 45 /87 -CS40		-151				
	90	90- 45 /90 -CS40		-150-3350				
46	88	90- 46 /88 -CS40	27-46-CS40	37-151	EC 25	78	59	30
	93	90- 46 /93 -CS40		-150-3450				
47	89	90- 47 /89 -CS40	27-47-CS40	37-151	EC 25	78	59	30
	96	90- 47 /96 -CS40		-150-3550				

BOHRUNGS - ø 48 – ø 69 mm

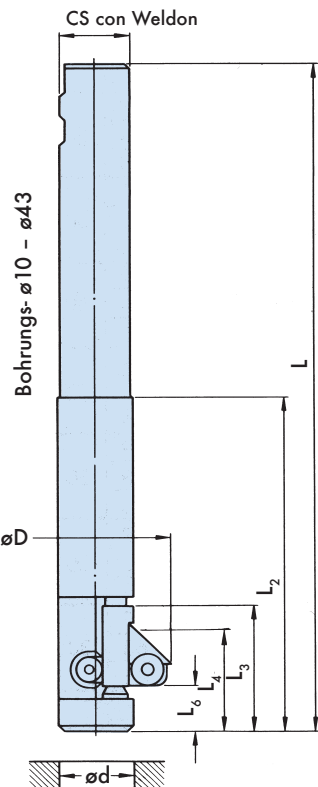
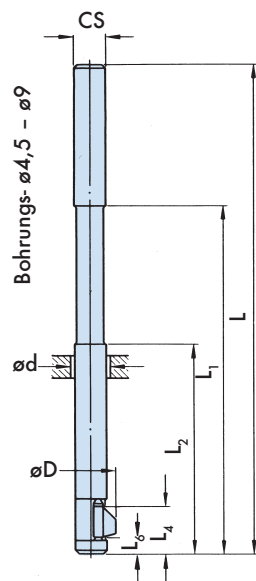
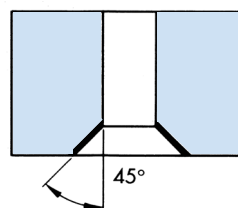
Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₆
48	90	90- 48 /90 -CS40	27-48-CS40	37-151	EC25	78	59	30
	99	90- 48 /99 -CS40		-150-3650	EC32		63	
49	91	90- 49 /91 -CS40	27-49-CS40	37-151	EC25	78	59	30
	102	90- 49 /102 -CS40		-150-3750	EC32		63	
50	92	90- 50 /92 -CS40	27-50-CS40	37-151	EC25	78	59	30
	105	90- 50 /105 -CS40		-150-3850	EC32		63	
51	93	90- 51 /93 -CS40	27-51-CS40	37-151	EC25	78	59	30
	108	90- 51 /108 -CS40		-150-3950	EC32		63	
52	76	90- 52 /76 -CS40	27-52-CS40	37-150-2300	150412	78	59	30
	78	90- 52 /78 -CS40		-150-2400				
	94	90- 52 /94 -CS40		-151	EC25			
	98	90- 52 /98 -CS40		-150-3400				
	111	90- 52 /111 -CS40		-150-4050	EC32		63	
53	95	90- 53 /95 -CS40	27-53-CS40	37-151	EC25	78	59	30
	114	90- 53 /114 -CS40		-150-4150	EC32		63	
54	94	90- 54 /94 -CS50	27-54-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	108	90- 54 /108 -CS50		-162	EC32		63	
	109	90- 54 /109 -CS50		-160-4050				
55	95	90- 55 /95 -CS50	27-55-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	109	90- 55 /109 -CS50		-162	EC32		63	
	112	90- 55 /112 -CS50		-160-4150				
56	96	90- 56 /96 -CS50	27-56-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	110	90- 56 /110 -CS50		-162	EC32		63	
	115	90- 56 /115 -CS50		-160-4250				
57	97	90- 57 /97 -CS50	27-57-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	111	90- 57 /111 -CS50		-162	EC32		63	
	118	90- 57 /118 -CS50		-160-4350				
58	98	90- 58 /98 -CS50	27-58-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	112	90- 58 /112 -CS50		-162	EC32		63	
	121	90- 58 /121 -CS50		-160-4450				
59	99	90- 59 /99 -CS50	27-59-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	113	90- 59 /113 -CS50		-162	EC32		63	
	124	90- 59 /124 -CS50		-160-4550	EC40		65	
60	100	90- 60 /100 -CS50	27-60-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	114	90- 60 /114 -CS50		-162	EC32		63	
	127	90- 60 /127 -CS50		-160-4650	EC40		65	
61	101	90- 61 /101 -CS50	27-61-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	115	90- 61 /115 -CS50		-162	EC32		63	
	130	90- 61 /130 -CS50		-160-4750	EC40		65	
62	102	90- 62 /102 -CS50	27-62-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	116	90- 62 /116 -CS50		-162	EC32		63	
	133	90- 62 /133 -CS50		-160-4850	EC40		65	
63	103	90- 63 /103 -CS50	27-63-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	117	90- 63 /117 -CS50		-162	EC32		63	
	136	90- 63 /136 -CS50		-160-4950	EC40		65	
64	104	90- 64 /104 -CS50	27-64-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	118	90- 64 /118 -CS50		-162	EC32		63	
	139	90- 64 /139 -CS50		-160-5050	EC40		65	
65	105	90- 65 /105 -CS50	27-65-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	119	90- 65 /119 -CS50		-162	EC32		63	
	142	90- 65 /142 -CS50		-160-5150	EC40		65	
66	106	90- 66 /106 -CS50	27-66-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	120	90- 66 /120 -CS50		-162	EC32		63	
	145	90- 66 /145 -CS50		-160-5250	EC40		65	
67	107	90- 67 /107 -CS50	27-67-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	121	90- 67 /121 -CS50		-162	EC32		63	
	146	90- 67 /146 -CS50		-160-5250	EC40		65	
68	108	90- 68 /108 -CS50	27-68-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	122	90- 68 /122 -CS50		-162	EC32		63	
	147	90- 68 /147 -CS50		-160-5250	EC40		65	
69	109	90- 69 /109 -CS50	27-69-CS50	37-161	EC25	88	59	30
	123	90- 69 /123 -CS50		-162	EC32		63	
	148	90- 69 /148 -CS50		-160-5250	EC40		65	





RÜCKWÄRTSABSCHRÄGEN 45°

BOHRUNGS - $\varnothing$ 4,5 – $\varnothing$ 43 mm



Bohrungs- $\varnothing$ d	Senk- $\varnothing$ D	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₅
4,5	8	45- 4,5 / 8 -CS6	27-4,5-CS6	34-011	HSS		11	5
5,5	9	45- 5,5 / 9 -CS6	-5,5					
6,5	9,5	45- 6,5 / 9,5 -CS6	-6,5					
7	14,4	45- 7 / 14,4 -CS8	27-7-CS8	34-023	HSS		15	5
8,4	15,6	45- 8,4 / 15,6 -CS8	-8,4					
9	16	45- 9 / 16 -CS8	-9					

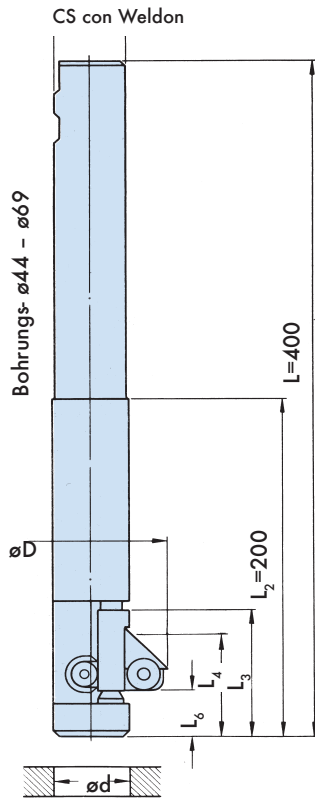
10	19	45- 10 / 19 -CS10	27 -10-CS10	34-035	HSS		24	10
10,5	19,5	45- 10,5 / 19,5 -CS10	-10,5					
11	20	45- 11 / 20 -CS10	-11					
12	21	45- 12 / 21 -CS10	-12					
13	21	45- 13 / 21 -CS10	-13					
13,5	21,5	45- 13,5 / 21,5 -CS12	27 -13,5-CS12					
14	22	45- 14 / 22 -CS12	-14					
15	23	45- 15 / 23 -CS12	-15					
15,5	23,5	45- 15,5 / 23,5 -CS12	-15,5					

16	33	45- 16 / 33 -CS12	27 -16-CS12	34-063	090308X45		30	11
17	34	45- 17 / 34 -CS16	27 -17-CS16					
17,5	34,5	45- 17,5 / 34,5 -CS16	-17,5					
18	35	45- 18 / 35 -CS16	-18					
19	35	45- 19 / 35 -CS16	-19					
20	36	45- 20 / 36 -CS16	-20					
21	37	45- 21 / 37 -CS20	27 -21-CS20					
22	37	45- 22 / 37 -CS20	-22					
23	38	45- 23 / 38 -CS20	-23	34-121	150412X45		46	15
24	39	45- 24 / 39 -CS20	-24					
25	50	45- 25 / 50 -CS20	-25					
26	51	45- 26 / 51 -CS25	27 -26-CS25					
27	52	45- 27 / 52 -CS25	-27					
28	53	45- 28 / 53 -CS25	-28					
29	54	45- 29 / 54 -CS25	-29					
30	55	45- 30 / 55 -CS25	-30					

31	60	45- 31 / 60 -CS32	27 -31-CS32	34-132	190408X45	58	50	
32	61	45- 32 / 61 -CS32	-32					
33	62	45- 33 / 62 -CS32	-33					
34	63	45- 34 / 63 -CS32	-34					
35	64	45- 35 / 64 -CS32	-35	34-142	190408X45	68	57	28
36	69	45- 36 / 69 -CS32	27 -36-CS32					
37	70	45- 37 / 70 -CS32	-37					
38	71	45- 38 / 71 -CS32	-38					
39	72	45- 39 / 72 -CS32	-39					
40	73	45- 40 / 73 -CS32	-40					
41	74	45- 41 / 74 -CS32	-41					
42	75	45- 42 / 75 -CS32	-42					
43	76	45- 43 / 76 -CS32	-43					

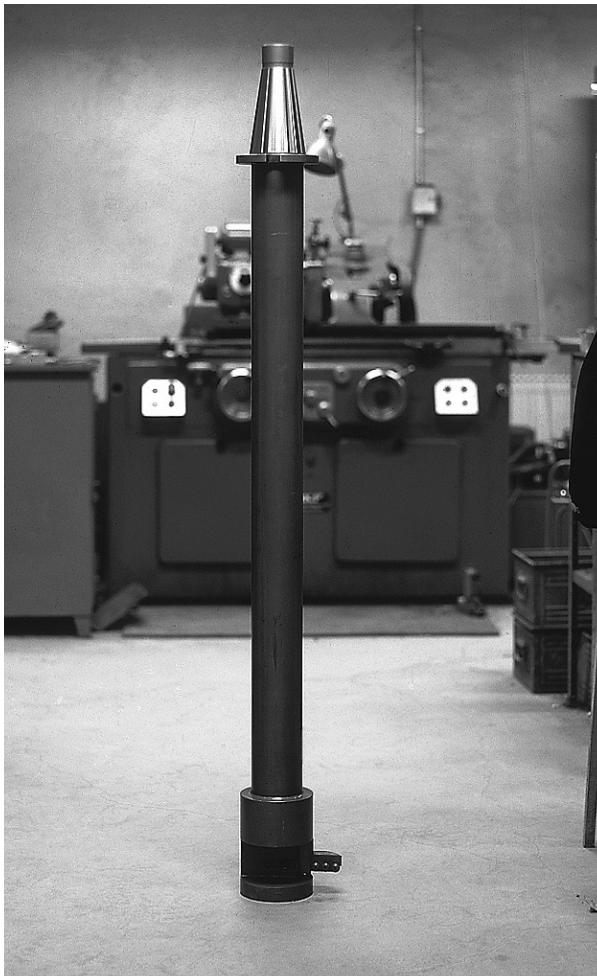
Foro diam.	L	L ₁	L ₂
4,5 - 6,5	120	80	40
7 - 9	140	100	60
10 - 15,5	160	-	80
16 - 30	240	-	100
31 - 43	320	-	200

BOHRUNGS - $\varnothing 44 - \varnothing 69$ mm



Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₆
44	79	45- 44 /79 -CS40	27-44-CS40	34-150	190408X45	78	63	30
45	80	45- 45 /80 -CS40	-45					
46	81	45- 46 /81 -CS40	-46					
47	82	45- 47 /82 -CS40	-47					
48	83	45- 48 /83 -CS40	-48					
49	84	45- 49 /84 -CS40	-49					
50	85	45- 50 /85 -CS40	-50					
51	86	45- 51 /86 -CS40	-51					
52	87	45- 52 /87 -CS40	-52					
53	88	45- 53 /88 -CS40	-53					

54	89	45- 54 /89 -CS50	27 -54-CS50	34-160	190408X45	88	63	30
55	90	45- 55 /90 -CS50	-55					
56	91	45- 56 /91 -CS50	-56					
57	92	45- 57 /92 -CS50	-57					
58	93	45- 58 /93 -CS50	-58					
59	94	45- 59 /94 -CS50	-59					
60	95	45- 60 /95 -CS50	-60					
61	96	45- 61 /96 -CS50	-61					
62	97	45- 62 /97 -CS50	-62					
63	98	45- 63 /98 -CS50	-63					
64	99	45- 64 /99 -CS50	-64					
65	100	45- 65 /100 -CS50	-65					
66	101	45- 66 /101 -CS50	-66					
67	102	45- 67 /102 -CS50	-67					
68	103	45- 68 /103 -CS50	-68					
69	104	45- 69 /104 -CS50	-69					



Sonderwerkzeug zum bearbeiten eines Dieselmotorblocks

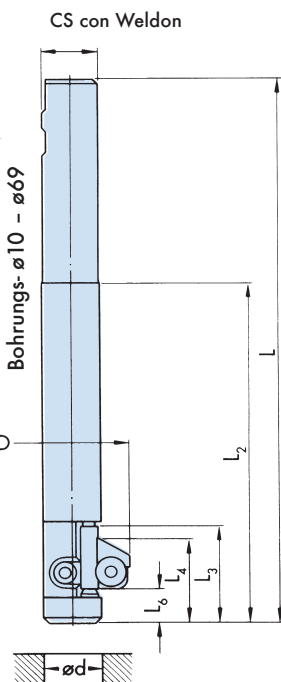
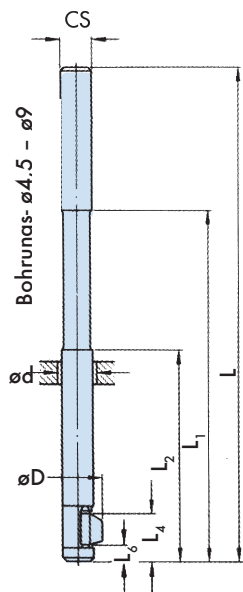
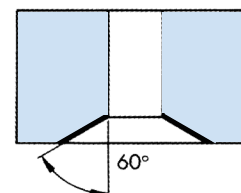


Errix-Werkzeuge in einem NC-Magazin



RÜCKWÄRTSABSCHRÄGEN 60°

BOHRUNGS - $\varnothing 4,5 - \varnothing 69$

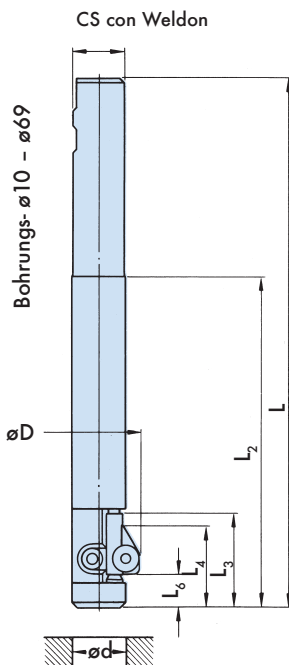
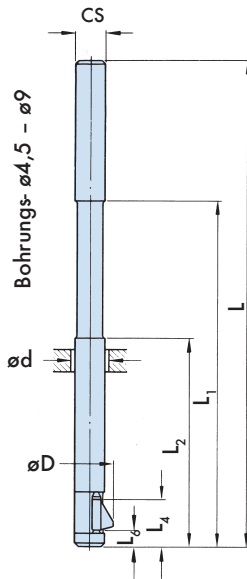
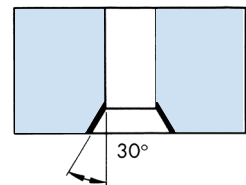


Foro diam.	L	L ₁	L ₂
4,5 - 6,5	120	80	40
7 - 9	140	100	60
10 - 15,5	160		80
16 - 30	240		100
31 - 43	320		200
44 - 69	400		200

Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₅
4,5	8	60- 4,5 / 8 -CS6	27-4,5-CS6	34-011-60	HSS		11	5
5,5	9	60- 5,5 / 9 -CS6	-5,5					
6,5	9,5	60- 6,5 / 9,5 -CS6	-6,5					
7	14,4	60- 7 / 14,4 -CS8	27-7-CS8	34-023-60	HSS		15	5
8,4	15,6	60- 8,4 / 15,6 -CS8	-8,4					
9	16	60- 9 / 16 -CS8	-9					
10	19	60- 10 / 19 -CS10	27-10-CS10	34-035-60	HSS		24	10
10,5	19,5	60- 10,5 / 19,5 -CS10	-10,5					
11	20	60- 11 / 20 -CS10	-11					
12	21	60- 12 / 21 -CS10	-12					
13	21	60- 13 / 21 -CS10	-13					
13,5	21,5	60- 13,5 / 21,5 -CS12	27-13,5-CS12					
14	22	60- 14 / 22 -CS12	-14					
15	23	60- 15 / 23 -CS12	-15					
15,5	23,5	60- 15,5 / 23,5 -CS12	-15,5					
16	33	60- 16 / 33 -CS12	27-16-CS12	34-063-60	090308X60		30	11
17	34	60- 17 / 34 -CS16	27-17-CS16					
17,5	34,5	60- 17,5 / 34,5 -CS16	-17,5					
18	35	60- 18 / 35 -CS16	-18					
19	35	60- 19 / 35 -CS16	-19					
20	36	60- 20 / 36 -CS16	-20					
21	37	60- 21 / 37 -CS20	27-21-CS20					
22	37	60- 22 / 37 -CS20	-22					
23	38	60- 23 / 38 -CS20	-23					
24	39	60- 24 / 39 -CS20	-24					
25	50	60- 25 / 50 -CS20	-25	34-121-60	150412X60		46	15
26	51	60- 26 / 51 -CS25	27-26-CS25					
27	52	60- 27 / 52 -CS25	-27					
28	53	60- 28 / 53 -CS25	-28					
29	54	60- 29 / 54 -CS25	-29					
30	55	60- 30 / 55 -CS25	-30	34-132-60	190408X60	58	50	21
31	60	60- 31 / 60 -CS32	27-31-CS32					
32	61	60- 32 / 61 -CS32	-32					
33	62	60- 33 / 62 -CS32	-33					
34	63	60- 34 / 63 -CS32	-34					
35	64	60- 35 / 64 -CS32	-35	34-142-60	190408X60	68	57	28
36	69	60- 36 / 69 -CS32	27-36-CS32					
37	70	60- 37 / 70 -CS32	-37					
38	71	60- 38 / 71 -CS32	-38					
39	72	60- 39 / 72 -CS32	-39					
40	73	60- 40 / 73 -CS32	-40					
41	74	60- 41 / 74 -CS32	-41					
42	75	60- 42 / 75 -CS32	-42					
43	76	60- 43 / 76 -CS32	-43					
44	79	60- 44 / 79 -CS40	27-44-CS40					
45	80	60- 45 / 80 -CS40	-45	34-150-60	190408X60	78	63	30
46	81	60- 46 / 81 -CS40	-46					
47	82	60- 47 / 82 -CS40	-47					
48	83	60- 48 / 83 -CS40	-48					
49	84	60- 49 / 84 -CS40	-49					
50	85	60- 50 / 85 -CS40	-50					
51	86	60- 51 / 86 -CS40	-51					
52	87	60- 52 / 87 -CS40	-52					
53	88	60- 53 / 88 -CS40	-53					
54	89	60- 54 / 89 -CS50	27-54-CS50	34-160-60	190408X60	88	63	30
55	90	60- 55 / 90 -CS50	-55					
56	91	60- 56 / 91 -CS50	-56					
57	92	60- 57 / 92 -CS50	-57					
58	93	60- 58 / 93 -CS50	-58					
59	94	60- 59 / 94 -CS50	-59					
60	95	60- 60 / 95 -CS50	-60					
61	96	60- 61 / 96 -CS50	-61					
62	97	60- 62 / 97 -CS50	-62					
63	98	60- 63 / 98 -CS50	-63					
64	99	60- 64 / 99 -CS50	-64					
65	100	60- 65 / 100 -CS50	-65					
66	101	60- 66 / 101 -CS50	-66					
67	102	60- 67 / 102 -CS50	-67					
68	103	60- 68 / 103 -CS50	-68					
69	104	60- 69 / 104 -CS50	-69					

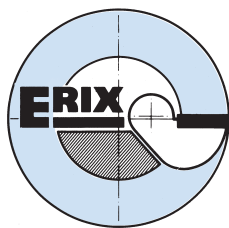
RÜCKWÄRTSABSCHRÄGEN 30°

BOHRUNGS - $\varnothing 4,5 - \varnothing 69$ mm



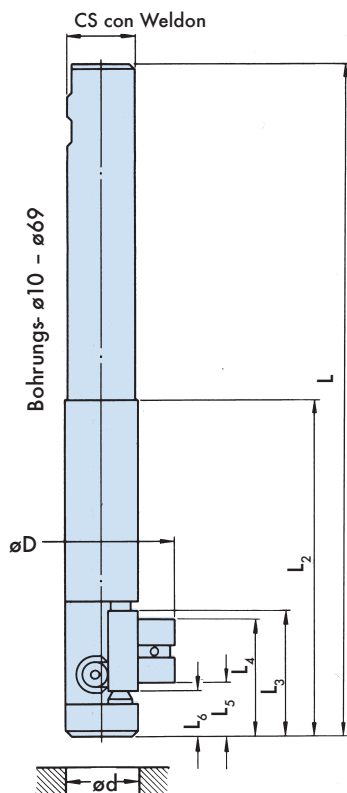
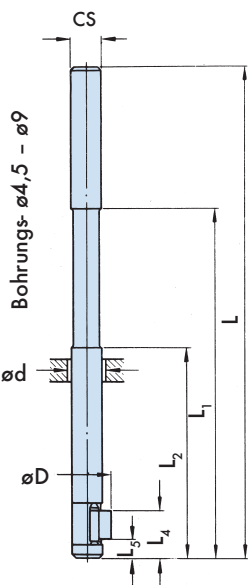
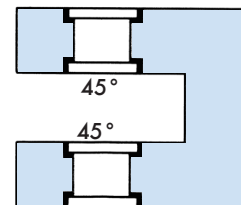
Foro diam.	L	L ₁	L ₂
4,5 - 6,5	120	80	40
7 - 9	140	100	60
10 - 15,5	160		80
16 - 30	240		100
31 - 43	320		200
44 - 69	400		200

Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₆
4,5	8	30- 4,5 / 8 -CS6	27-4,5-CS6	34-011-30	HSS		11	5
5,5	9	30- 5,5 / 9 -CS6	-5,5					
6,5	9,5	30- 6,5 / 9,5 -CS6	-6,5					
7	14,4	30- 7 / 14,4 -CS8	27-7-CS8	34-023-30	HSS		15	5
8,4	15,6	30- 8,4 / 15,6 -CS8	-8,4					
9	16	30- 9 / 16 -CS8	-9					
10	19	30- 10 / 19 -CS10	27-10-CS10	34-035-30	HSS		24	10
10,5	19,5	30- 10,5 / 19,5 -CS10	-10,5					
11	20	30- 11 / 20 -CS10	-11					
12	21	30- 12 / 21 -CS10	-12					
13	21	30- 13 / 21 -CS10	-13					
13,5	21,5	30- 13,5 / 21,5 -CS12	27-13,5-CS12					
14	22	30- 14 / 22 -CS12	-14					
15	23	30- 15 / 23 -CS12	-15					
15,5	23,5	30- 15,5 / 23,5 -CS12	-15,5	34-061-30	090308X30		30	11
16	26	30- 16 / 26 -CS12	27-16-CS12					
17	27	30- 17 / 27 -CS16	27-17-CS16					
17,5	27,5	30- 17,5 / 27,5 -CS16	-17,5					
18	28	30- 18 / 28 -CS16	-18				32	13
19	28	30- 19 / 28 -CS16	-19					
20	29	30- 20 / 29 -CS16	-20					
21	30	30- 21 / 30 -CS20	27-21-CS20					
22	30	30- 22 / 30 -CS20	-22	34-102-30	150412X30		46	15
23	31	30- 23 / 31 -CS20	-23					
24	32	30- 24 / 32 -CS20	-24					
25	40	30- 25 / 40 -CS20	27-25-CS20					
26	41	30- 26 / 41 -CS25	27-26-CS25					
27	42	30- 27 / 42 -CS25	-27					
28	43	30- 28 / 43 -CS25	-28					
29	44	30- 29 / 44 -CS25	-29					
30	45	30- 30 / 45 -CS25	-30	34-130-30	190408X30	58	50	21
31	51	30- 31 / 51 -CS32	27-31-CS32					
32	52	30- 32 / 52 -CS32	-32					
33	53	30- 33 / 53 -CS32	-33					
34	54	30- 34 / 54 -CS32	-34	34-140-30	190408X30	68	57	28
35	55	30- 35 / 55 -CS32	-35					
36	56	30- 36 / 56 -CS32	27-36-CS32					
37	57	30- 37 / 57 -CS32	-37					
38	58	30- 38 / 58 -CS32	-38					
39	59	30- 39 / 59 -CS32	-39					
40	60	30- 40 / 60 -CS32	-40					
41	61	30- 41 / 61 -CS32	-41					
42	62	30- 42 / 62 -CS32	-42	34-150-30	190408X30	78	63	30
43	63	30- 43 / 63 -CS32	-43					
44	64	30- 44 / 64 -CS40	27-44-CS40					
45	65	30- 45 / 65 -CS40	-45					
46	66	30- 46 / 66 -CS40	-46					
47	67	30- 47 / 67 -CS40	-47					
48	68	30- 48 / 68 -CS40	-48					
49	69	30- 49 / 69 -CS40	-49					
50	70	30- 50 / 70 -CS40	-50	34-160-30	190408X30	88	63	30
51	71	30- 51 / 71 -CS40	-51					
52	72	30- 52 / 72 -CS40	-52					
53	73	30- 53 / 73 -CS40	-53					
54	74	30- 54 / 74 -CS50	27-54-CS50					
55	75	30- 55 / 75 -CS50	-55					
56	76	30- 56 / 76 -CS50	-56					
57	77	30- 57 / 77 -CS50	-57					
58	78	30- 58 / 78 -CS50	-58					
59	79	30- 59 / 79 -CS50	-59					
60	80	30- 60 / 80 -CS50	-60					
61	81	30- 61 / 81 -CS50	-61					
62	82	30- 62 / 82 -CS50	-62					
63	83	30- 63 / 83 -CS50	-63					
64	84	30- 64 / 84 -CS50	-64					
65	85	30- 65 / 85 -CS50	-65					
66	86	30- 66 / 86 -CS50	-66					
67	87	30- 67 / 87 -CS50	-67					
68	88	30- 68 / 88 -CS50	-68					
69	89	30- 69 / 89 -CS50	-69					



VOR- UND RÜCKWÄRTSABSCHRÄGEN

BOHRUNGS - $\varnothing$ 4,5 – $\varnothing$ 69 mm

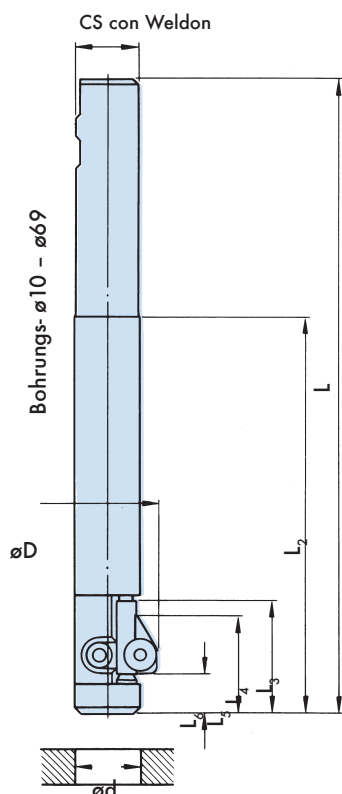
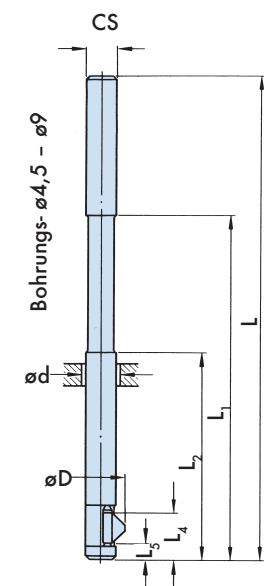
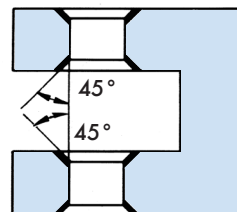


Foro diam.	L	L ₁	L ₂
4,5 - 6,5	120	80	40
7 - 9	140	100	60
10 - 15,5	160		80
16 - 30	240		100
31 - 43	320		200
44 - 69	400		200

Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₆
4,5	8,3	902- 4,5/8,3 -CS6	27-4,5-CS6	36-010-0315				
5,5	11,3	902- 5,5/11,3 -CS6	-5,5	-0415	HSS	11	6	
6,5	13,3	902- 6,5/13,3 -CS6	-6,5	-0490				
7	14,4	902- 7/14,4 -CS8	27-7-CS8	36-020-0530				
8,4	18,2	902- 8,4/18,2 -CS8	-8,4	-020-0660	HSS	14	6	
9	19,6	902- 9/19,6 -CS8	-9	-0710				
10	19,6	902- 10/19,6 -CS10	27-10-CS10	36-030-0730				
10,5	21,1	902- 10,5/21,1 -CS10	-10,5	-0780	HSS	24	12	
11	22,6	902- 11/22,6 -CS10	-11	-0830				
12	25,6	902- 12/25,6 -CS10	-12	-040-0930				
13	26,6	902- 13/26,6 -CS10	-13	-0980				
13,5	28,1	902- 13,5/28,1 -CS12	27-13,5-CS12	-050-1030	Brasato	23	11	
14	29,6	902- 14/29,6 -CS12	-14	-1080				
15	32,6	902- 15/32,6 -CS12	-15	-1180				
15,5	34,1	902- 15,5/34,1 -CS12	-15,5	-1230				
16	33,6	902- 16/33,6 -CS12	27-16-CS12	36-070-1230				
17	36,6	902- 17/36,6 -CS16	27-17-CS16	-1330				
17,5	38,1	902- 17,5/38,1 -CS16	-17,5	-1380				
18	39,6	902- 18/39,6 -CS16	-18	-1430				
19	40,6	902- 19/40,6 -CS16	-19	-080-1480	Brasato	28	13	
20	43,6	902- 20/43,6 -CS16	-20	-1580				
21	46,6	902- 21/46,6 -CS20	27-21-CS20	-1680				
22	47,6	902- 22/47,6 -CS20	-22	-090-1730				
23	50,6	902- 23/50,6 -CS20	-23	-1830		30	15	
24	53,6	902- 24/53,6 -CS20	-24	-1930				
25	50,4	902- 25/50,4 -CS20	27-25-CS20	36-120-1870				
26	53,4	902- 26/53,4 -CS25	27-26-CS25	-1970		44	21	
27	56,4	902- 27/56,4 -CS25	-27	-2070	Brasato	42	22	
28	59,4	902- 28/59,4 -CS25	-28	-2170				
29	62,4	902- 29/62,4 -CS25	-29	-2270				
30	65,4	902- 30/65,4 -CS25	-30	-2370				
31	62	902- 31/62 -CS32	27-31-CS32(F/B)	36-130-2300				
32	65	902- 32/65 -CS32	-32	-2400				
33	68	902- 33/68 -CS32	-33	-2500	Brasato	58	49	30
34	71	902- 34/71 -CS32	-34	-2600				
35	74	902- 35/74 -CS32	-35	-2700				
36	71	902- 36/71 -CS32	27-36-CS32(F/B)	36-140-2650				
37	74	902- 37/74 -CS32	-37	-2750				
38	77	902- 38/77 -CS32	-38	-2850				
39	80	902- 39/80 -CS32	-39	-2950	Brasato	68	59	37
40	83	902- 40/83 -CS32	-40	-3050				
41	86	902- 41/86 -CS32	-41	-3150				
42	89	902- 42/89 -CS32	-42	-3250				
43	92	902- 43/92 -CS32	-43	-3350				
44	87	902- 44/87 -CS40	27-44-CS40(F/B)	36-150-3250				
45	90	902- 45/90 -CS40	-45	-3350				
46	93	902- 46/93 -CS40	-46	-3450				
47	96	902- 47/96 -CS40	-47	-3550				
48	99	902- 48/99 -CS40	-48	-3650	Brasato	78	66	42
49	102	902- 49/102 -CS40	-49	-3750				
50	105	902- 50/105 -CS40	-50	-3850				
51	108	902- 51/108 -CS40	-51	-3950				
52	111	902- 52/111 -CS40	-52	-4050				
53	114	902- 53/114 -CS40	-53	-4150				
54	109	902- 54/109 -CS50	27-54-CS50(F/B)	36-160-4050				
55	112	902- 55/112 -CS50	-55	-4150				
56	115	902- 56/115 -CS50	-56	-4250				
57	118	902- 57/118 -CS50	-57	-4350				
58	121	902- 58/121 -CS50	-58	-4450				
59	124	902- 59/124 -CS50	-59	-4550				
60	127	902- 60/127 -CS50	-60	-4650				
61	130	902- 61/130 -CS50	-61	-4750				
62	133	902- 62/133 -CS50	-62	-4850	Brasato	88	71	47
63	136	902- 63/136 -CS50	-63	-4950				
64	139	902- 64/139 -CS50	-64	-5050				
65	142	902- 65/142 -CS50	-65	-5150				
66	145	902- 66/145 -CS50	-66	-5250				
67	146	902- 67/146 -CS50	-67	-5250				
68	147	902- 68/147 -CS50	-68	-5250				
69	148	902- 69/148 -CS50	-69	-5250				

VOR- UND RÜCKWÄRTSABSCHRÄGEN 45°

BOHRUNGS - ø 4,5-ø 69 mm



Foro diam.	L	L ₁	L ₂
4,5 - 6,5	120	80	40
7 - 9	140	100	60
10 - 15,5	160		80
16 - 30	240		100
31 - 43	320		200
44 - 69	400		200

Bohrungs- Ød	Senk- ØD	Komplettes Werkzeug	Spindel	Schwinge	Schneide	L ₃	L ₄	L ₆
4,5	8	452- 4,5/8 -CS6	27-4,5-CS6	35-011	HSS		11	6
5,5	9	452- 5,5/9 -CS6	-5,5					
6,5	9,5	452- 6,5/9,5 -CS6	-6,5					
7	13,8	452- 7/13,8 -CS8	27-7-CS8	35-022	HSS		14	6
8,4	15,0	452- 8,4/15,0 -CS8	-8,4					
9	15,4	452- 9/15,4 -CS8	-9					
10	19	452- 10/19 -CS10	27-10-CS10	35-035	HSS		24	11
10,5	19,5	452- 10,5/19,5 -CS10	-10,5					
11	20	452- 11/20 -CS10	-11					
12	21	452- 12/21 -CS10	-12					
13	21	452- 13/21 -CS10	-13					
13,5	21,5	452- 13,5/21,5 -CS12	27-13,5-CS12					
14	22	452- 14/22 -CS12	-14					
15	23	452- 15/23 -CS12	-15					
15,5	23,5	452- 15,5/23,5 -CS12	-15,5					
16	27,8	452- 16/27,8 -CS12	27-16-CS12	35-060	Brasato		31	13
17	28,8	452- 17/28,8 -CS16	27-17-CS16					
17,5	29,3	452- 17,5/29,3 -CS16	-17,5					
18	29,8	452- 18/29,8 -CS16	-18					
19	29,8	452- 19/29,8 -CS16	-19					
20	30,8	452- 20/30,8 -CS16	-20					
21	31,8	452- 21/31,8 -CS20	27-21-CS20					
22	31,8	452- 22/31,8 -CS20	-22					
23	32,8	452- 23/32,8 -CS20	-23					
24	33,8	452- 24/33,8 -CS20	-24	35-102	Brasato		44	18
25	40	452- 25/40 -CS20	27-25-CS20					
26	41	452- 26/41 -CS25	27-26-CS25					
27	42	452- 27/42 -CS25	-27					
28	43	452- 28/43 -CS25	-28					
29	44	452- 29/44 -CS25	-29					
30	45	452- 30/45 -CS25	-30	35-130	Brasato	58	51	28
31	46	452- 31/46 -CS32	27-31-CS32(F/B)					
32	47	452- 32/47 -CS32	-32					
33	48	452- 33/48 -CS32	-33					
34	49	452- 34/49 -CS32	-34					
35	50	452- 35/50 -CS32	-35	35-140	Brasato	68	60	37
36	51	452- 36/51 -CS32	27-36-CS32(F/B)					
37	52	452- 37/52 -CS32	-37					
38	53	452- 38/53 -CS32	-38					
39	54	452- 39/54 -CS32	-39					
40	55	452- 40/55 -CS32	-40					
41	56	452- 41/56 -CS32	-41					
42	57	452- 42/57 -CS32	-42					
43	58	452- 43/58 -CS32	-43					
44	60	452- 44/60 -CS40	27-44-CS40(F/B)	35-150	Brasato	78	69	39
45	61	452- 45/61 -CS40	-45					
46	62	452- 46/62 -CS40	-46					
47	63	452- 47/63 -CS40	-47					
48	64	452- 48/64 -CS40	-48					
49	65	452- 49/65 -CS40	-49					
50	66	452- 50/66 -CS40	-50					
51	67	452- 51/67 -CS40	-51					
52	68	452- 52/68 -CS40	-52					
53	69	452- 53/69 -CS40	-53					
54	82	452- 54/82 -CS50	27-54-CS50(F/B)	35-160	Brasato	88	78	40
55	83	452- 55/83 -CS50	-55					
56	84	452- 56/84 -CS50	-56					
57	85	452- 57/85 -CS50	-57					
58	86	452- 58/86 -CS50	-58					
59	87	452- 59/87 -CS50	-59					
60	88	452- 60/88 -CS50	-60					
61	89	452- 61/89 -CS50	-61					
62	90	452- 62/90 -CS50	-62					
63	91	452- 63/91 -CS50	-63					
64	92	452- 64/92 -CS50	-64					
65	93	452- 65/93 -CS50	-65					
66	94	452- 66/94 -CS50	-66					
67	95	452- 67/95 -CS50	-67					
68	96	452- 68/96 -CS50	-68					
69	97	452- 69/97 -CS50	-69					

ERIX- Kombinationen

In dieser Tabelle sind alle Kombinationsmöglichkeiten von ERIX-Spindeln und ERIX-Schwingen aufgeführt.

Durch die Zusammenfassung der metrischen ERIX-Liste mit der Zoll-Liste ergeben sich bedeutend mehr Kombinationen zwischen Bohrungs- und Rückwärtssenk-Durchmessern, als aus den einzelnen Listen zu ersehen ist.

In der oberen Zeile jeder nun folgenden Tabelle sind die Bohrungsdurchmesser angegeben, für welche eine entsprechende ERIX-Spindel gefertigt wird.

In der linken senkrechten Spalte sind die ERIX-Schwingen mit Bestellnummern aufgeführt.

Der aus ERIX-Spindel und ERIX-Schwinge resultierende theoretische Senkdurchmesser kann aus der Tabelle entnommen werden.

Alle Maße sind in Millimeter angegeben.

Auf Seite 27 sind die Schneiden (s) spezifiziert.

S	Bohrungs-ø	4,5	4,75	5,5	5,55	6,35	6,5
	Schwinge						
A	37-011	8,0	8,2	9,0	9,0	9,3	9,5
A	-010-0315	8,3	8,5	9,3	9,3	9,6	9,8
A	-010-0335		8,9	9,7	9,7	10,0	10,2
A	-012			10,0	10,0	10,3	10,5
A	-013			10,5	10,5	10,8	11,0
A	-014			11,0	11,0	11,3	11,5
A	-010-0415			11,3	11,3	11,6	11,8
A	-010-0470					12,7	12,9
A	-015						13,0
A	-010-0490						13,3

S	Bohrungs-ø	7,0	7,1	7,9	8,4	8,7	9,0	9,5
	Schwinge							
A	37-020-0320	10,2	10,3	11,1	11,4	11,5	11,8	12,3
A	-020-0380	11,4	11,5	12,3	12,6	12,7	13,0	13,5
A	-021	11,8	11,9	12,7	13,0	13,1	13,4	13,9
A	-020-0480	13,4	13,5	14,3	14,6	14,7	15,0	15,5
A	-022	13,8	13,9	14,7	15,0	15,1	15,4	15,9
A	-023	14,4	14,5	15,3	15,6	15,7	16,0	16,5
A	-020-0540		14,7	15,5	15,8	15,9	16,2	16,7
A	-024			16,7	17,0	17,1	17,4	17,9
A	-020-0620			17,1	17,4	17,5	17,8	18,3
A	-025				17,6	17,7	18,0	18,5
A	-020-0650				18,0	18,1	18,4	18,9
A	-020-0660				18,2	18,3	18,6	19,1
A	-020-0680					18,7	19,0	19,5
A	-020-0710						19,6	20,1
A	-020-0760							21,1

S	Bohrungs-ø	10,0	10,3	10,5	11,0	11,1	11,9	12,0	12,7	13,0	13,5	14,0	14,3	15,0	15,1	15,5
	Schwinge															
A	37-030-0490	14,8	15,1	15,3	15,8	15,9	16,7	16,8	16,8	16,8	17,3	17,8	18,1	18,8	18,9	19,3
A	-031	15,5	15,8	16,0	16,5	16,6	17,4	17,5	17,5	17,5	18,0	18,5	18,8	19,5	19,6	20,0
A	-032	17,0	17,3	17,5	18,0	18,1	18,9	19,0	19,0	19,0	19,5	20,0	20,3	21,0	21,1	21,5
A	-030-0610	17,2	17,5	17,7	18,2	18,3	19,1	19,2	19,2	19,2	19,7	20,2	20,5	21,2	21,3	21,7
A	-030-0615	17,3	17,6	17,8	18,3	18,4	19,2	19,3	19,3	19,3	19,8	20,3	20,6	21,3	21,4	21,8
A	-033	17,5	17,8	18,0	18,5	18,6	19,4	19,5	19,5	19,5	20,0	20,5	20,8	21,5	21,6	22,0
A	-034	18,0	18,3	18,5	19,0	19,1	19,9	20,0	20,0	20,0	20,5	21,0	21,3	22,0	22,1	22,5
A	-035	19,0	19,3	19,5	20,0	20,1	20,9	21,0	21,0	21,0	21,5	22,0	22,3	23,0	23,1	23,5
A	-036	19,5	19,8	20,0	20,5	20,6	21,4	21,5	21,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,5	23,6	24,0
A	-030-0730	19,6	19,9	20,1	20,6	20,7	21,5	21,6	21,6	21,6	22,1	22,6	22,9	23,6	23,7	24,1
A	-037		20,3	20,5	21,0	21,1	21,9	22,0	22,0	22,0	22,5	23,0	23,3	24,0	24,1	24,5
A	-030-0760		20,5	20,7	21,2	21,3	22,1	22,2	22,2	22,2	22,7	23,2	23,5	24,2	24,3	24,7
A	-030-0780				21,1	21,6	21,7	22,5	22,6	22,6	23,1	23,6	23,9	24,6	24,7	25,1
A	-030-0815					22,3	22,4	23,2	23,3	23,3	23,3	23,8	24,3	24,6	25,3	25,4
C	-041							23,5	23,5	23,5	24,0	24,5	24,8	25,5	25,6	26,0
A	-030-0830				22,6	22,7	23,5	23,6	23,6	23,6	24,1	24,6	24,9	25,6	25,7	26,1
A	-030-0840					22,9	23,7	23,8	23,8	23,8	24,3	24,8	25,1	25,8	25,9	26,3
C	-042							24,0	24,0	24,0	24,5	25,0	25,3	26,0	26,1	26,5
A	-030-0920						25,3	25,4	25,4	25,4	25,9	26,4	26,7	27,4	27,5	27,9
C	-043							25,5	25,5	25,5	26,0	26,5	26,8	27,5	27,6	28,0
C	-040-0930							25,6	25,6	25,6	26,1	26,6	26,9	27,6	27,7	28,1
C	-044								26,0	26,0	26,5	27,0	27,3	28,0	28,1	28,5
C	-040-0965								26,3	26,3	26,8	27,3	27,6	28,3	28,4	28,8
C	-040-0980									26,6	27,1	27,6	27,9	28,6	28,7	29,1
H	-051										28,0	28,5	28,8	29,5	29,6	30,0
H	-050-1030										28,1	28,6	28,9	29,6	29,7	30,1
H	-052											29,0	29,3	30,0	30,1	30,5
H	-050-1080											29,6	29,9	30,6	30,7	31,1
I	-050-1110												30,5	31,2	31,3	31,7
J	-050-1180													32,6	32,7	33,1
J	-050-1190														32,9	33,3
J	-050-1230															34,1

S	Bohrungs-ø	15,9	16,0	16,7	17,0	17,5	18,0	18,3	19,0	19,1	19,8	20,0	20,6	21,0	21,4	22,0	22,2	23,0	23,8	24,0	24,6
	Schwinge																				
B	37-060-0750	23,9	24,0	24,7	25,0	25,5	26,0	26,0	26,0	26,1	26,8	27,0	27,6	28,0	28,0	28,0	28,2	29,0	29,8	30,0	30,6
B	-060-0775	24,4	24,5	25,2	25,5	26,0	26,5	26,5	26,5	26,6	27,3	27,5	28,1	28,5	28,5	28,5	28,7	29,5	30,3	30,5	31,1
B	-060-0785	24,6	24,7	25,4	25,7	26,2	26,7	26,7	26,7	26,8	27,5	27,7	28,3	28,7	28,7	28,7	28,9	29,7	30,5	30,7	31,3
C	-061	25,9	26,0	26,7	27,0	27,5	28,0	28,0	28,0	28,1	28,8	29,0	29,6	30,0	30,0	30,0	30,2	31,0	31,8	32,0	32,6
C	-060-0900	26,9	27,0	27,7	28,0	28,5	29,0	29,0	29,0	29,1	29,8	30,0	30,6	31,0	31,0	31,0	31,2	32,0	32,8	33,0	33,6
C	-060-0920	27,3	27,4	28,1	28,4	28,9	29,4	29,4	29,4	29,5	30,2	30,4	31,0	31,4	31,4	31,4	31,6	32,4	33,2	33,4	34,0
C	-060-0945	27,8	27,9	28,6	28,9	29,4	29,9	29,9	29,9	30,0	30,7	30,9	31,5	31,9	31,9	31,9	32,1	32,9	33,7	33,9	34,5
C	-060-0975	28,4	28,5	29,2	29,5	30,0	30,5	30,5	30,5	30,6	31,3	31,5	32,1	32,5	32,5	32,5	32,7	33,5	34,3	34,5	35,1
C	-060-1000	28,9	29,0	29,7	30,0	30,5	31,0	31,0	31,0	31,1	31,8	32,0	32,6	33,0	33,0	33,0	33,2	34,0	34,8	35,0	35,6
C	-060-1005	29,0	29,1	29,8	30,1	30,6	31,1	31,1	31,1	31,2	31,9	32,1	32,7	33,1	33,1	33,1	33,3	34,1	34,9	35,1	35,7
D	-062	29,9	30,0	30,7	31,0	31,5	32,0	32,0	32,0	32,1	32,8	33,0	33,6	34,0	34,0	34,0	34,2	35,0	35,8	36,0	36,6
D	-060-1125	31,4	31,5	32,2	32,5	33,0	33,5	33,5	33,5	33,6	34,3	34,5	35,1	35,5	35,5	35,5	35,7	36,5	37,3	37,5	38,1
D	-060-1150	31,9	32,0	32,7	33,0	33,5	34,0	34,0	34,0	34,1	34,8	35,0	35,6	36,0	36,0	36,0	36,2	37,0	37,8	38,0	38,6
D	-060-1155	32,0	32,1	32,8	33,1	33,6	34,1	34,1	34,1	34,2	34,9	35,1	35,7	36,1	36,1	36,1	36,3	37,1	37,9	38,1	38,7
D	-063	32,9	33,0	33,7	34,0	34,5	35,0	35,0	35,0	35,1	35,8	36,0	36,6	37,0	37,0	37,0	37,2	38,0	38,8	39,0	39,6
K	-070-1220	33,3	33,4	34,1	34,4	34,9	35,4	35,4	35,4	35,5	36,2	36,4	37,0	37,4	37,4	37,4	37,6	38,4	39,2	39,4	40,0
K	-070-1230		33,6	34,3	34,6	35,1	35,6	35,6	35,6	35,7	36,4	36,6	37,2	37,6	37,6	37,6	37,6	37,8	38,6	39,4	40,2
D	-090-1245																37,9	38,1	38,9	39,7	40,5
D	-090-1250																38,0	38,2	39,0	39,8	40,6
K	-070-1300			35,7	36,0	36,5	37,0	37,0	37,0	37,1	37,8	38,0	38,6	39,0	39,0	39,0	39,2	40,0	40,8	41,0	41,6
L	-070-1330				36,6	37,1	37,6	37,6	37,6	37,7	38,4	38,6	39,2	39,6	39,6	39,6	39,8	40,6	41,4	41,6	42,2
E	-090-1350																40,0	40,2	41,0	41,8	42,6
L	-070-1380					38,1	38,6	38,6	38,6	38,7	39,4	39,6	40,2	40,6	40,6	40,6	40,8	41,6	42,4	42,6	43,2
E	-091																41,0	41,2	42,0	42,8	43,6
M	-070-1430						39,6	39,6	39,6	39,7	40,4	40,6	41,2	41,6	41,6	41,6	41,8	42,6	43,4	43,6	44,2
M	-070-1445							39,9	39,9	40,0	40,7	40,9	41,5	41,9	41,9	41,9	42,1	42,9	43,7	43,9	44,5
M	-080-1480								40,6	40,7	41,4	41,6	42,2	42,6	42,6	42,6	42,8	43,6	44,4	44,6	45,2
M	-080-1490									40,9	41,6	41,8	42,4	42,8	42,8	42,8	43,0	43,8	44,6	44,8	45,4
M	-080-1560										43,0	43,2	43,8	44,2	44,2	44,2	44,4	45,2	46,0	46,2	46,8
N	-080-1580											43,6	44,2	44,6	44,6	44,6	44,8	45,6	46,4	46,6	47,2
N	-080-1640												45,4	45,8	45,8	45,8	46,0	46,8	47,6	47,8	48,4
O	-080-1680													46,6	46,6	46,6	46,6	47,6	48,4	48,6	49,2
O	-080-1700															47,0	47,0	47,2	48,0	48,8	49,6
O	-090-1730																47,6	47,8	48,6	49,4	50,2
O	-090-1750																	48,2	49,0	49,8	50,6
P	-090-1830																		50,6	51,4	51,6
P	-090-1910																			53,0	53,8
Q	-090-1930																				53,6
Q	-090-1990																				55,4

S	Bohrungs-ø	25,0	25,4	26,0	26,2	27,0	27,8	28,0	28,6	29,0	29,4	30,0
	Schwinge											
D	37-101	33,0	33,4	34,0	34,2	35,0	35,8	36,0	36,6	37,0	37,4	38,0
D	-100-1235	37,7	38,1	38,7	38,9	39,7	40,5	40,7	41,3	41,7	42,1	42,7
D	-100-1250	38,0	38,4	39,0	39,2	40,0	40,8	41,0	41,6	42,0	42,4	43,0
D	-100-1300	39,0	39,4	40,0	40,2	41,0	41,8	42,0	42,6	43,0	43,4	44,0
D	-102	40,0	40,4	41,0	41,2	42,0	42,8	43,0	43,6	44,0	44,4	45,0
D	-100-1400	41,0	41,4	42,0	42,2	43,0	43,8	44,0	44,6	45,0	45,4	46,0
E	-110-1450	42,0	42,4	43,0	43,2	44,0	44,8	45,0	45,6	46,0	46,4	47,0
E	-110-1550	44,0	44,4	45,0	45,2	46,0	46,8	47,0	47,6	48,0	48,4	49,0
E	-111	45,0	45,4	46,0	46,2	47,0	47,8	48,0	48,6	49,0	49,4	50,0
E	-110-1750	48,0	48,4	49,0	49,2	50,0	50,8	51,0	51,6	52,0	52,4	53,0
F	-121	50,0	50,4	51,0	51,2	52,0	52,8	53,0	53,6	54,0	54,4	55,0
F	-120-1870	50,4	50,8	51,4	51,6	52,4	53,2	53,4	54,0	54,4	54,8	55,4
F	-120-1910		51,6	52,2	52,4	53,2	54,0	54,2	54,8	55,2	55,6	56,2
F	-120-1970			53,4	53,6	54,4	55,2	55,4	56,0	56,4	56,8	57,4
F	-120-1990				54,0	54,8	55,6	55,8	56,4	56,8	57,2	57,8
G	-120-2070					56,4	57,2	57,4	58,0	58,4	58,8	59,4
G	-120-2150						58,8	59,0	59,6	60,0	60,4	61,0
G	-120-2170							59,4	60,0	60,4	60,8	61,4
G	-120-2230								61,2	61,6	62,0	62,6
G	-120-2270									62,4	62,8	63,4
G	-120-2310										63,6	64,2
G	-120-2370											65,4

S	Bohrungs-ø	30,2	31,0	31,8	32,0	32,5	33,0	33,3	34,0	34,1	34,9	35,0
	Schwinge											
D	37-130-1500	46,0	46,0	47,0	47,0	48,0	48,0	49,0	49,0	50,0	50,0	50,0
E	-130-1590	47,8	47,8	48,8	48,8	49,8	49,8	50,8	50,8	51,8	51,8	51,8
E	-130-1740	50,8	50,8	51,8	51,8	52,8	52,8	53,8	53,8	54,8	54,8	54,8
E	-130-1750	51,0	51,0	52,0	52,0	53,0	53,0	54,0	54,0	55,0	55,0	55,0
F	-131	54,0	54,0	55,0	55,0	56,0	56,0	57,0	57,0	58,0	58,0	58,0
F	-130-1910	54,2	54,2	55,2	55,2	56,2	56,2	57,2	57,2	58,2	58,2	58,2
G	-130-2150	59,0	59,0	60,0	60,0	61,0	61,0	62,0	62,0	63,0	63,0	63,0
G	-132	60,0	60,0	61,0	61,0	62,0	62,0	63,0	63,0	64,0	64,0	64,0
G	-130-2300	62,0	62,0	63,0	63,0	64,0	64,0	65,0	65,0	66,0	66,0	66,0
G	-130-2400			65,0	65,0	66,0	66,0	67,0	67,0	68,0	68,0	68,0
G	-130-2500					68,0	68,0	69,0	69,0	70,0	70,0	70,0
R	-130-2600							71,0	71,0	72,0	72,0	72,0
R	-130-2700									74,0	74,0	74,0

S	Bohrungs-ø	35,7	36,0	36,5	37,0	37,3	38,0	38,1	38,9	39,0	39,7	40,0	40,5	41,0	41,3	42,0	42,1	42,9	43,0
	Schwinge																		
E	37-140-1750	53,0	53,0	54,0	54,0	55,0	55,0	56,0	56,0	56,0	57,0	57,0	58,0	58,0	59,0	59,0	60,0	60,0	60,0
E	-140-1790	53,8	53,8	54,8	54,8	55,8	55,8	56,8	56,8	56,8	57,8	57,8	58,8	58,8	59,8	59,8	60,8	60,8	60,8
E	-140-1800	54,0	54,0	55,0	55,0	56,0	56,0	57,0	57,0	57,0	58,0	58,0	59,0	59,0	60,0	60,0	61,0	61,0	61,0
E	-140-1915	56,3	56,3	57,3	57,3	58,3	58,3	59,3	59,3	59,3	60,3	60,3	61,3	61,3	62,3	62,3	63,3	63,3	63,3
E	-140-1950	57,0	57,0	58,0	58,0	59,0	59,0	60,0	60,0	60,0	61,0	61,0	62,0	62,0	63,0	63,0	64,0	64,0	64,0
E	-140-2000	58,0	58,0	59,0	59,0	60,0	60,0	61,0	61,0	61,0	62,0	62,0	63,0	63,0	4,0	64,0	65,0	65,0	65,0
F	-140-2145	60,9	60,9	61,9	61,9	62,9	62,9	63,9	63,9	63,9	64,9	64,9	65,9	65,9	66,9	66,9	67,9	67,9	67,9
F	-141	63,0	63,0	64,0	64,0	65,0	65,0	66,0	66,0	66,0	67,0	67,0	68,0	68,0	69,0	69,0	70,0	70,0	70,0
F	-140-2315	64,3	64,3	65,3	65,3	66,3	66,3	67,3	67,3	67,3	68,3	68,3	69,3	69,3	70,3	70,3	71,3	71,3	71,3
G	-140-2500	68,0	68,0	69,0	69,0	70,0	70,0	71,0	71,0	71,0	72,0	72,0	73,0	73,0	74,0	74,0	75,0	75,0	75,0
G	-142	69,0	69,0	70,0	70,0	71,0	71,0	72,0	72,0	72,0	73,0	73,0	74,0	74,0	75,0	75,0	76,0	76,0	76,0
R	-140-2650	71,0	71,0	72,0	72,0	73,0	73,0	74,0	74,0	74,0	75,0	75,0	76,0	76,0	77,0	77,0	78,0	78,0	78,0
R	-140-2750			74,0	74,0	75,0	75,0	76,0	76,0	76,0	77,0	77,0	78,0	78,0	79,0	79,0	80,0	80,0	80,0
S	-140-2850					77,0	77,0	78,0	78,0	78,0	79,0	79,0	80,0	80,0	81,0	81,0	82,0	82,0	82,0
S	-140-2950							80,0	80,0	80,0	81,0	81,0	82,0	82,0	83,0	83,0	84,0	84,0	84,0
S	-140-3050										83,0	83,0	84,0	84,0	85,0	85,0	86,0	86,0	86,0
S	-140-3150												86,0	86,0	87,0	87,0	88,0	88,0	88,0
S	-140-3250														89,0	89,0	90,0	90,0	90,0
S	-140-3350																92,0	92,0	92,0

S	Bohrungs-ø	43,7	44,0	44,5	45,0	45,2	46,0	46,8	47,0	47,6	48,0	48,4	49,0	49,2	50,0	50,8	51,0	51,6	52,0	52,4	53,0
	Schwinge																				
F	37-150-2150	65,0	65,0	66,0	66,0	67,0	67,0	68,0	68,0	69,0	69,0	70,0	70,0	71,0	71,0	72,0	72,0	73,0	73,0	74,0	74,0
F	-150-2295	67,9	67,9	68,9	68,9	69,9	69,9	70,9	70,9	71,9	71,9	72,9	72,9	73,9	73,9	74,9	74,9	75,9	75,9	76,9	76,9
F	-150-2300	68,0	68,0	69,0	69,0	70,0	70,0	71,0	71,0	72,0	72,0	73,0	73,0	74,0	74,0	75,0	75,0	76,0	76,0	77,0	77,0
F	-150-2400	70,0	70,0	71,0	71,0	72,0	72,0	73,0	73,0	74,0	74,0	75,0	75,0	76,0	76,0	77,0	77,0	78,0	78,0	79,0	79,0
F	-150-2420	70,4	70,4	71,4	71,4	72,4	72,4	73,4	73,4	74,4	74,4	75,4	75,4	76,4	76,4	77,4	77,4	78,4	78,4	79,4	79,4
G	-150-2690	75,8	75,8	76,8	76,8	77,8	77,8	78,8	78,8	79,8	79,8	80,8	80,8	81,8	81,8	82,8	82,8	83,8	83,8	84,8	84,8
G	-150-2895	79,9	79,9	80,9	80,9	81,9	81,9	82,9	82,9	83,9	83,9	84,9	84,9	85,9	85,9	86,9	86,9	87,9	87,9	88,9	88,9
S	-150-2950	81,0	81,0	82,0	82,0	83,0	83,0	84,0	84,0	85,0	85,0	86,0	86,0	87,0	87,0	88,0	88,0	89,0	89,0	90,0	90,0
S	-151	86,0	86,0	87,0	87,0	88,0	88,0	89,0	89,0	90,0	90,0	91,0	91,0	92,0	92,0	93,0	93,0	94,0	94,0	95,0	95,0
S	-150-3250	87,0	87,0	88,0	88,0	89,0	89,0	90,0	90,0	91,0	91,0	92,0	92,0	93,0	93,0	94,0	94,0	95,0	95,0	96,0	9

S	Bohrungs-ø	53,2	54,0	54,8	55,0	55,6	56,0	56,4	57,0	57,1	57,9	58,0	58,7	59,0	59,5	60,0	60,3	61,0
	Schwinge																	
S	37-161	94,0	94,0	95,0	95,0	96,0	96,0	97,0	97,0	98,0	98,0	98,0	99,0	99,0	100,0	100,0	101,0	101,0
T	-162	108,0	108,0	109,0	109,0	110,0	110,0	111,0	111,0	112,0	112,0	112,0	113,0	113,0	114,0	114,0	115,0	115,0
T	-160-4050	109,0	109,0	110,0	110,0	111,0	111,0	112,0	112,0	113,0	113,0	113,0	114,0	114,0	115,0	115,0	116,0	116,0
T	-160-4150			112,0	112,0	113,0	113,0	114,0	114,0	115,0	115,0	115,0	116,0	116,0	117,0	117,0	118,0	118,0
T	-160-4250					115,0	115,0	116,0	116,0	117,0	117,0	117,0	118,0	118,0	119,0	119,0	120,0	120,0
T	-160-4350							118,0	118,0	119,0	119,0	119,0	120,0	120,0	121,0	121,0	122,0	122,0
T	-160-4450								121,0	121,0	121,0	122,0	122,0	122,0	123,0	123,0	124,0	124,0
U	-160-4550												124,0	124,0	125,0	125,0	126,0	126,0
U	-160-4650														127,0	127,0	128,0	128,0
U	-160-4750																130,0	130,0

S	Bohrungs-ø	61,1	61,9	62,0	62,7	63,0	63,5	64,0	64,3	65,0	65,1	65,9	66,0	66,7	67,0	67,5	68,0	68,3	69,0
	Schwinge																		
S	37-161	102,0	102,0	102,0	103,0	103,0	104,0	104,0	105,0	105,0	106,0	106,0	106,0	107,0	107,0	108,0	108,0	109,0	109,0
T	-162	116,0	116,0	116,0	117,0	117,0	118,0	118,0	119,0	119,0	120,0	120,0	120,0	121,0	121,0	122,0	122,0	123,0	123,0
T	-160-4050	117,0	117,0	117,0	118,0	118,0	119,0	119,0	120,0	120,0	121,0	121,0	121,0	122,0	122,0	123,0	123,0	124,0	124,0
T	-160-4150	119,0	119,0	119,0	120,0	120,0	121,0	121,0	122,0	122,0	123,0	123,0	123,0	124,0	124,0	125,0	125,0	126,0	126,0
T	-160-4250	121,0	121,0	121,0	122,0	122,0	123,0	123,0	124,0	124,0	125,0	125,0	125,0	126,0	126,0	127,0	127,0	128,0	128,0
T	-160-4350	123,0	123,0	123,0	124,0	124,0	125,0	125,0	126,0	126,0	127,0	127,0	127,0	128,0	128,0	129,0	129,0	130,0	130,0
T	-160-4450	125,0	125,0	125,0	126,0	126,0	127,0	127,0	128,0	128,0	129,0	129,0	129,0	130,0	130,0	131,0	131,0	132,0	132,0
U	-160-4550	127,0	127,0	127,0	128,0	128,0	129,0	129,0	130,0	130,0	131,0	131,0	131,0	132,0	132,0	133,0	133,0	134,0	134,0
U	-160-4650	129,0	129,0	129,0	130,0	130,0	131,0	131,0	132,0	132,0	133,0	133,0	133,0	134,0	134,0	135,0	135,0	136,0	136,0
U	-160-4750	131,0	131,0	131,0	132,0	132,0	133,0	133,0	134,0	134,0	135,0	135,0	135,0	136,0	136,0	137,0	137,0	138,0	138,0
U	-160-4850	133,0	133,0	133,0	134,0	134,0	135,0	135,0	136,0	136,0	137,0	137,0	137,0	138,0	138,0	139,0	139,0	140,0	140,0
U	-160-4950				136,0	136,0	137,0	137,0	138,0	138,0	139,0	139,0	139,0	140,0	140,0	141,0	141,0	142,0	142,0
U	-160-5050						139,0	139,0	140,0	140,0	141,0	141,0	141,0	142,0	142,0	143,0	143,0	144,0	144,0
U	-160-5150								142,0	142,0	143,0	143,0	143,0	144,0	144,0	145,0	145,0	146,0	146,0
U	-160-5250										145,0	145,0	145,0	146,0	146,0	147,0	147,0	148,0	148,0

S	Bohrungs-ø	69,1	69,9	70,0	70,6	71,0	71,4	72,0	72,2	73,0	73,8	74,0	74,6	75,0	75,4	76,0	76,2
	Schwinge																
T	37-171	124,0	124,0	124,0	125,0	125,0	126,0	126,0	127,0	127,0	128,0	128,0	129,0	129,0	130,0	130,0	131,0
U	-172	140,0	140,0	140,0	141,0	141,0	142,0	142,0	143,0	143,0	144,0	144,0	145,0	145,0	146,0	146,0	147,0
U	-170-5250	141,0	141,0	141,0	142,0	142,0	143,0	143,0	144,0	144,0	145,0	145,0	146,0	146,0	147,0	147,0	148,0
U	-170-5350				144,0	144,0	145,0	145,0	146,0	146,0	147,0	147,0	148,0	148,0	149,0	149,0	150,0
U	-170-5450						147,0	147,0	148,0	148,0	149,0	149,0	150,0	150,0	151,0	151,0	152,0
U	-170-5550								150,0	150,0	151,0	151,0	152,0	152,0	153,0	153,0	154,0
U	-170-5650										153,0	153,0	154,0	154,0	155,0	155,0	156,0

SCHNEIDE (S)		
A HSS	H C-0820	O K-1450
B HM-Gelötet	I C-0900	P K-1550
C SPUN 080208	J C-1000	Q K-1650
D SPUN 090308	K K-1050	R EC20
E SPUN 120308	L K-1150	S EC25
F SPUN 150408	M K-1250	T EC32
G SPUN 190408	N K-1350	U EC40
ISO-K20 für Gußbearbeitung		ISO-P40 für Stahlbearbeitung

ZEITERFASSUNG FÜR NC / CNC MASCHINE

Proramm

ERIX-SENKER

90-33/62-CS32

$L3-L6 = 37$

$L4-L5 = 29$

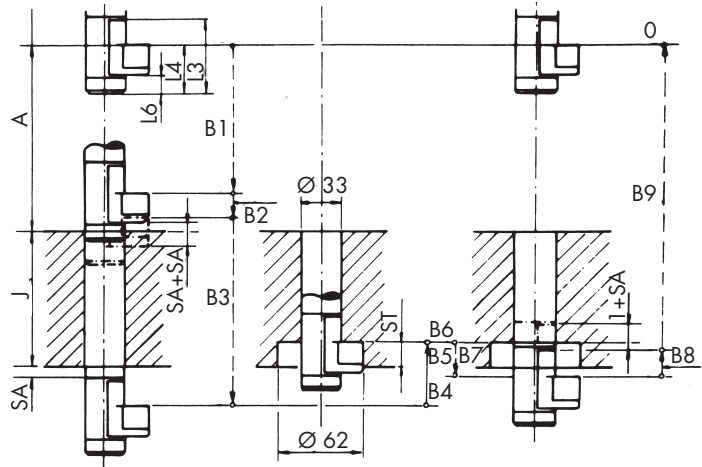
$L3-L6 = 8$

$H = 100$

$J = 70$

$ST = 8$

$SA = 5$ (Sicherheitsabstand)



BEARBEITUNGSZEIT

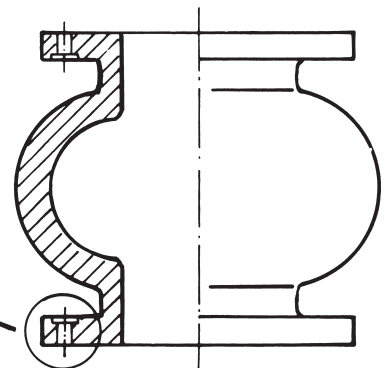
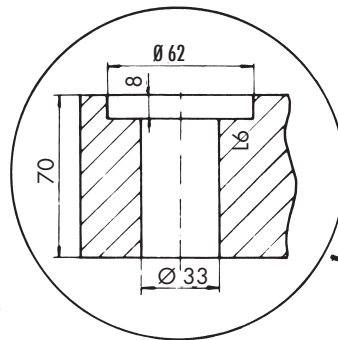
Werkstück: Pumpengehäuse

Material: Stahlguß

Anzahl der Teile: 100

Anzahl der Senkoperationen: 1200

Schritt	Z-weg	Verschub	Zeit
B1	$H (L4-L6-SA=116)$	2000	3,5
B2	$SA + SA=10$	200	9,2
B3	$J + (L3-L6=107)$	2000	3,2
B4	$SA + 4= 9$	-	8,3
B5	$(L3-L4)-4 + ST=12$	64	12,4
B6	Verweilzeit	-	3
B7	$(L3-L4)+1=9$	200	8,3
B8	$1 + SA=6$	200	5,6
B9	$J-ST-SA+$ $(L3-L4)+H+LY$	2000	6,5
		Tot. Zeit	60,0



6 Senkungen auf jeder Seite

ERGEBNIS

Beim Einsatz von ERIX-Rückwärtssenkern werden Fertigungskosten von bis zu DM 7.200,- oder ca. 60 Arbeitsstunden eingespart, die für die Bearbeitung anderer Teile verwendet werden können.

AUFSTELLUNG DER KOSTEN

Werkzeug :

Aufsteck-HSS-Senkwerkzeug

Erix-Senker
90-33/62-CS32

Schneide:

HSS

HM-Wendeplatte

Schnittgeschwindigk. Vc:

25m/min

50m/min

Bearbeitungszeit:

4,0min

1min

Maschinenkosten:

€100,-

€100,-

Kosten pro Senkung:

€3,50

€1,-

Senkungen Gesamt:

€4300,-

€1000,-

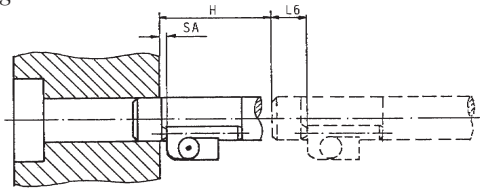
PROGRAMMIERANLEITUNG AUF DER NÄCHSTEN SEITE

ERIX-Rückwärtssenker – Spindeln über 30 mm (mit Führungshals)

(Ermittlung Werkstück 0-Punkt und Werkzeug-Referenzpunkt R siehe Bild 1).

1. Programm-Schritt

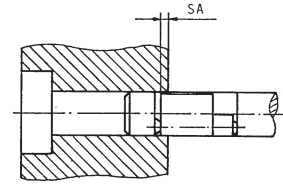
Die RS-Spindel fährt vorwärts bis in die Bohrung, soweit daß die Schwinge mit Sicherheitsabstand (SA) vor der Bohrung zum stehen kommt.



Spindeldrehrichtung	: links	
Drehzahl	: U/min.	S
Vorschub	: Eilgang	F
Formel für Z-Maß	: $H + L6 - SA$	mm
Halt bei Z+	:	Z+

2. Programm-Schritt

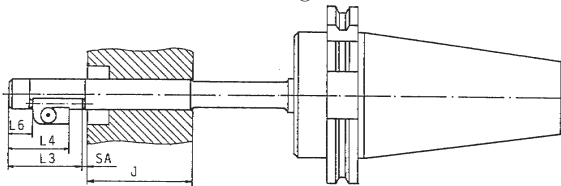
Die Schwinge klappt bei Berührung der Lochkante in die Spindelaussparung ein.



Spindeldrehrichtung	: links	
Vorschub	: $0,2 \text{ mm/U} \times \text{Drehzahl}$	F
Formel für Z-Weg	: $SA + SA$	mm
Halt bei Z+	: $L4 - L6 - SA$	Z+

3. Programm-Schritt

Eilvorschub bis die Schwinge (mit Hals) mit Sicherheitsabstand (SA) aus der Bohrung herausschaut.

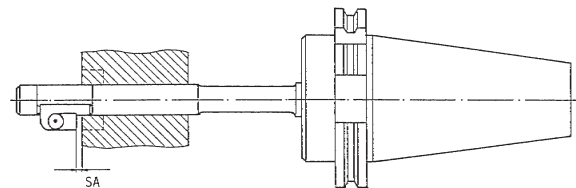


Spindeldrehrichtung	: links	
Vorschub	: Eilgang	F
Formel für Z-Weg	: $J + L3 - L6$	mm
Halt bei Z-	: $J + (L3 - L4) + SA$	Z-

4. Programm-Schritt

Der Führungshals gibt der Schwinge radialen Halt durch Führung in der Bohrung.

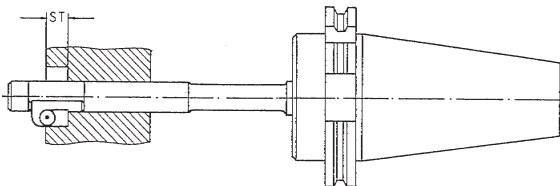
ACHTUNG! Mit doppelter Drehzahl fahren!



Spindeldrehrichtung	: rechts	S
Vorschub	: max. $0,2 \text{ mm/U} \times \text{Drehzahl}$	F
Formel für Z-Weg	: $SA + 4$	mm
Halt bei Z-	: $J + (L3 - L4) - 4$	Z-

5. Programm-Schritt

Zerspanungsvorgang - Rückwärtssenken



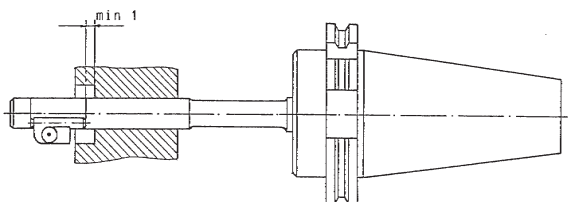
Spindeldrehrichtung	: rechts	
Vorschub lt. Tabelle	: mm/U	
Vorschubgeschwindigkeit	: Vorschub x Drehzahl	F
Formel für Z+Weg	: $(L3 - L4) - 4 + ST$	mm
Halt bei Z-	: $J + ST$	Z-

6. Programm-Schritt

Vorschub-Stop (Spanauslauf mehr als eine Umdrehung).

7. Programm-Schritt

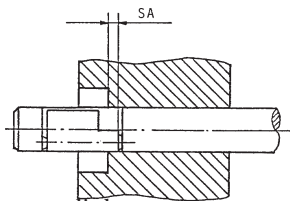
Schwinge mit Hals wieder aus der Bohrung herausfahren.



Spindeldrehrichtung	: rechts	
Vorschub	: Eilgang	F
Formel für Z-Weg	: $(L3 - L4) + 1$	mm
Halt bei Z-	: $J - ST + (L3 - L4) + 1$	Z-

8. Programm-Schritt

Die Schwinge klappt bei Berührung des Schwingenhalses an der Lochkante in die Spindelaussparung ein.



Spindeldrehrichtung	: links	
Vorschub	: max. $0,2 \text{ mm/U}$	
Vorschubgeschwindigkeit	: Vorschub x Drehzahl	F
Formel für Z+Weg	: $1 + SA$	
Halt bei Z-	: $J - ST + (L3 - L4) - SA$	Z-

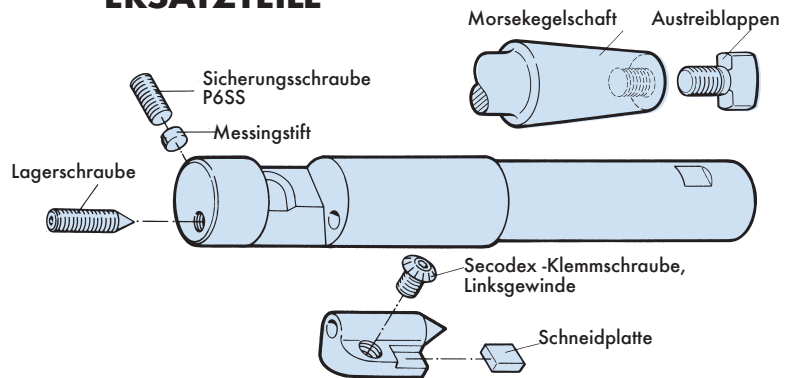
9. Programm-Schritt

Zurück zum Ausgangspunkt

Spindeldrehrichtung	: links	
Vorschub	: Eilgang	F
Formel für Z-Weg	: $J - ST - SA + (L3 - L4) + H + 14$	
Halt bei Z+	: Referenzpunkt	Z+

ERSATZTEILE

BOHRUNGS Ø 4,5 – Ø 30 mm



SPINDEL

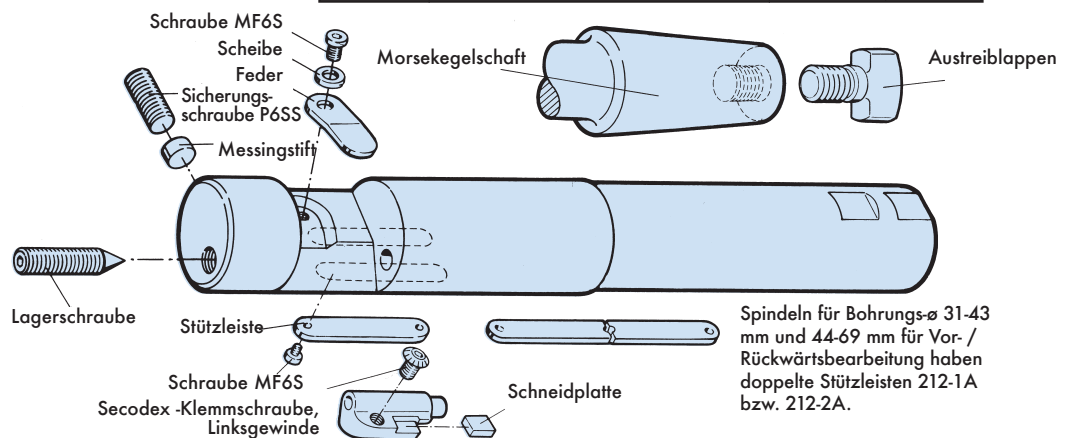
Bohrungs- Ø	Lager- schraube	Inbus- schlüssel	Sicherungs- schraube	Inbus- schlüssel	Messing- stift Ø
4,5 - 6,5	211-1	0,89	M2x2,5	0,89	1,5
7 - 9	-2	1,27	M2x2,5	0,89	1,5
10 - 15,5	-3	2	M3x4	1,5	2,2
16 - 24	-4	3	M4x5	2	3
25 - 30	-5	5	M4x12	2	3

Bohrungs- Ø	Austreib-klappen
10-15,5	MK2
16-30	MK3

SCHWINGE

Standard- und Halbstandard- Schwingen zum Senken und Abschrägen		Klemm- schraube	Inbus- schlüssel
Standard	37 -041... -061	4-631	2,5
	37 -062... -102	5-639	3
	37 -111, -121	6-635	4
Halv- standard	37 -040 -0930... -060-1000	4-631	2,5
	37 -060 -1125... -100-1400	5-639	3
	37 -110 -1450... -120-2370	6-635	4
Abschrägen 45°	34 -063	5-639	3
	34 -121	6-635	4
Abschrägen 60°	34 -063 -60	5-639	3
	34 -121 -60	6-635	4
Abschrägen 30°	34 -061 -30	4-631	2,5
	34 -102 -30	5-639	3

BOHRUNGS-Ø
31 – Ø 69 mm



Spindeln für Bohrungs-Ø 31-43 mm und 44-69 mm für Vor- / Rückwärtsbearbeitung haben doppelte Stützleisten 212-1A bzw. 212-2A.

SPINDEL

Bohrungs- Ø	Lager- schraube	Inbus- schlüssel	Sicherungs- schraube	Inbus- schlüssel	Messing- stift Ø
31-35	211-6	5	M5x12	2,5	4
36-43	-7	6	M5x12	2,5	4
44-53	-8	8	M5x12	2,5	4
54-69	-8	8	M5x12	2,5	4

Bohrungs- Ø	Feder	Scheibe	Schraube für Feder	Inbus- schlüssel
31-35	213-1	214-1	M4x8	2,5
36-43	-2	-1	M4x8	2,5
44-53	-3	-2	M5x10	3
54-69	-4	-2	M5x10	3

Bohrungs- Ø	Stütz- leisten	Schraube	Inbus- schlüssel	Austreib- klappen
31-35	212-1	M4x8	2,5	MK4
36-43	-1	M4x8	2,5	MK4
44-53	-2	M5x10	3	MK5
54-69	-2	M5x10	3	MK5

SCHWINGE

Standard- und Halbstandard- Schwingen zum Senken und Abschrägen		Klemm- schraube	Inbus- schlüssel
Standard	37 -131, -132	6-635	4
	37 -141, -142	6-645	4
	37 -151, -152, -162	8-649	5
Halv- standard	37 -130 -1500	5-639	3
	37 -130 -1750... -130-2700	6-635	4
	37 -140 -1750... -140-3350	6-645	4
	37 -150 -2150... -160-4450	8-649	5
	37 -160 -4550... -160-5250	2X8-649	5
Abschrägen 45°	34 -132	6-635	4
	34 -142	6-645	4
	34 -150, -160	8-649	5
Abschrägen 60°	34 -132 -60	6-635	4
	34 -142 -60	6-645	4
	34 -150 -60, -160-60	8-649	5
Abschrägen 30°	34 -130 -30	6-635	4
	34 -140 -30	6-645	4
	34 -150 -30, -160-30	8-649	5

Der automatische Erix Rückwärtssenker wurde Anfang der siebziger Jahre von einem Mitarbeiter der Firma Eriksbergs Mekaniska Verkstad in Göteborg - damals eine weltbekannte Schiffswerft - entwickelt.

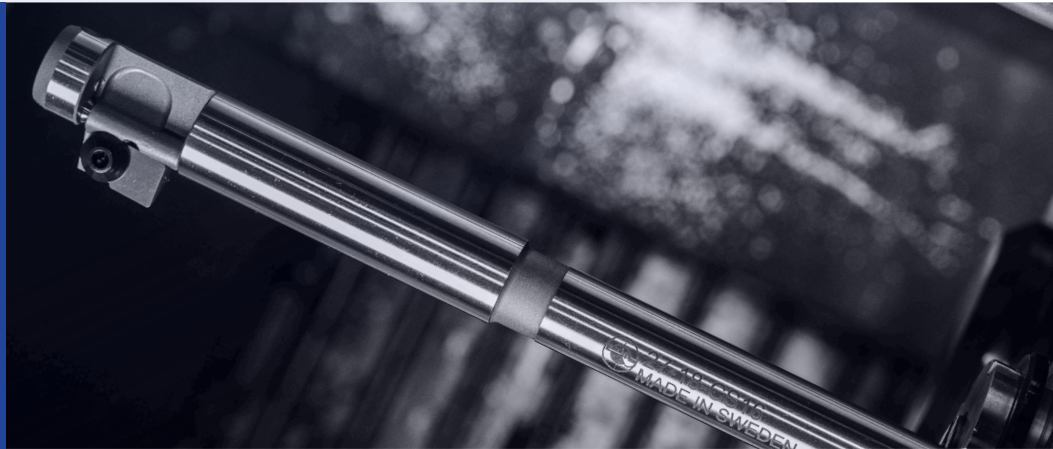
In diesem Werk stellte man große Dieselmotoren für Schiffsantriebe her. An mehreren Teilen mußten Rückwärtssenkungen durchgeführt werden, mit den herkömmlichen Methoden eine schwierige und zeitraubende Bearbeitung. Das neu entwickelte Rückwärts-Senkwerkzeug vereinfachte diese Bearbeitung erheblich.

Die Herstellung und der Verkauf dieses Werkzeuges wurden 1977 einer neu gegründeten Gesellschaft überlassen. Aus Rücksicht auf seinen Ursprung, der Werft, taufte man dieses Unternehmen ERIX TOOL AB.

Seither wird der automatische Rückwärtssenker weltweit verkauft. Mehr als 30 Vertretungen in den meisten Industrieländern sorgen für die Verbreitung des Werkzeugs bei den Herstellern von Produkten aller Art - von winzigen Kamerateilen bis zu riesigen Maschinen für die Kernkraftindustrie.

Andere Einsatzbeispiele sind Motoren, Turbinen, Pumpen, Ventile, Druckmaschinen, Straßenbaumaschinen, Landwirtschaftsmaschinen, handbetriebene und numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen.

Früher oder später wird fast jede metallverarbeitende Industrie den automatischen Rückwärtssenker von ERIX als die ideale Lösung einsetzen. Bei kleinen manuell bedienten Maschinen und bei großen Werkzeugmaschinen bis zu automatischen Bearbeitungszentren spart der automatische Rückwärtssenker von ERIX in gleicher Weise Zeit und Geld.



SCHNEGG TOOLS AG

Tel.: +41 32 333 70 33

info@schnegg-tools.ch

www.schnegg-tools.ch

