

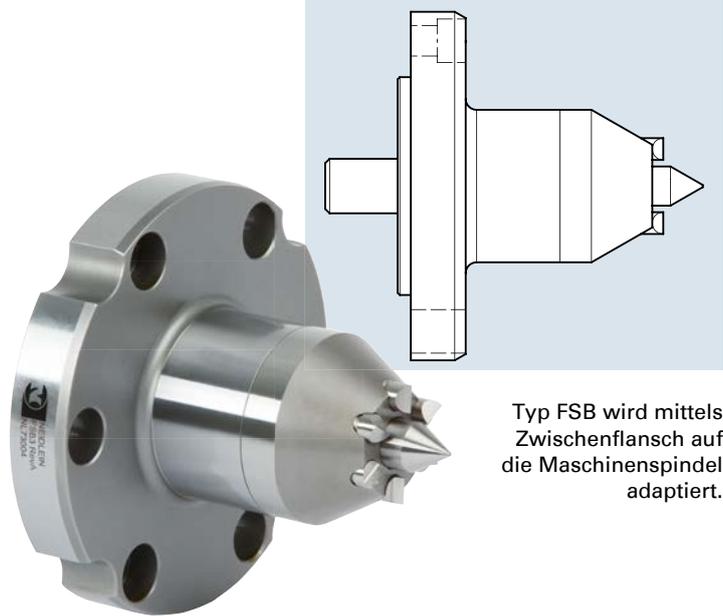
Stirnmitnehmer FSB/SB

Spannwerkzeuge zum Bearbeiten zwischen Spitzen

Die komplette Außenkontur des Werkstücks kann mit einer Aufspannung und mit maximaler Drehmomentübertragung fertig bearbeitet werden. NEIDLEIN Stirnmitnehmer sind mechanische Spannsysteme, die zum Weich- und Hartdrehen gleichermaßen geeignet sind.

Stirnmitnehmer der Typen FSB/SB sind reitstockseitig kraftbetätigt. Die Werkstücke werden mittels beweglicher Zentrierspitze zentrisch gespannt, wodurch unterschiedliche Zentrierungen ausgeglichen werden und somit ein konstanter Nullpunkt an der Werkstückplanfläche gewährleistet wird.

Typ FSB mit Flanschaufnahme



Typ FSB wird mittels Zwischenflansch auf die Maschinenspindel adaptiert.

Typ SB mit MK- oder zylindrischer Aufnahme

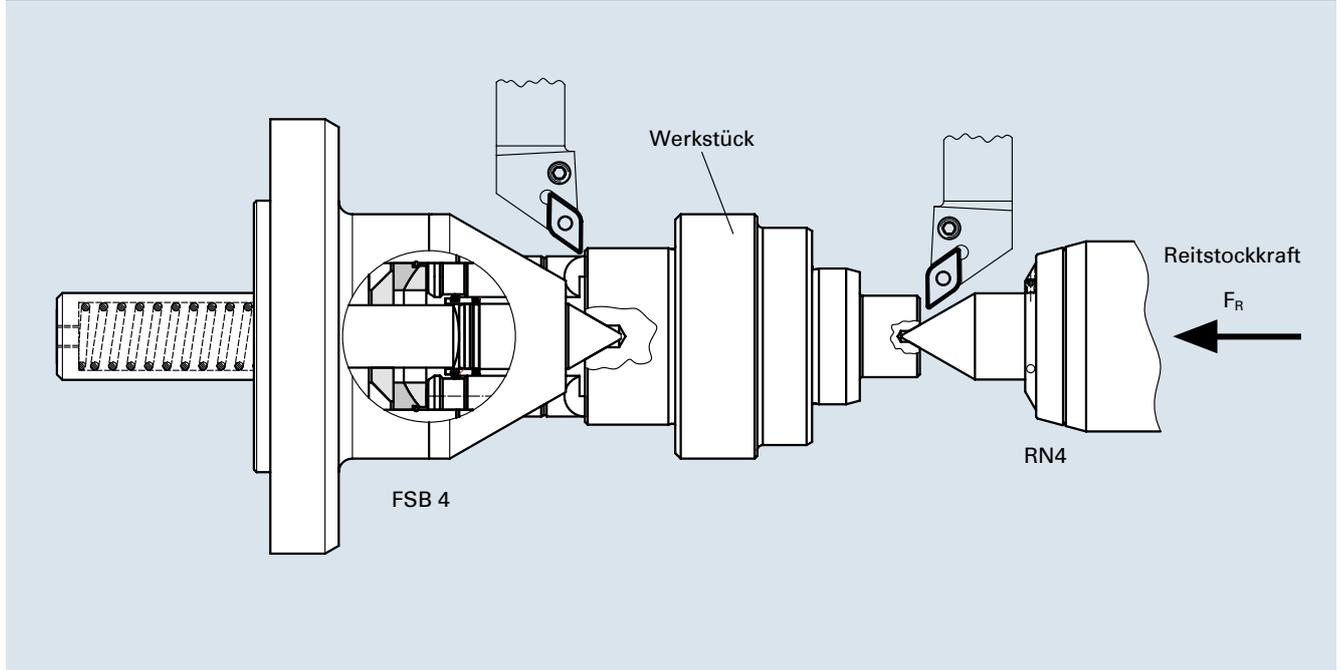


Typ SB mit Kegelschaftausführung und Abdrückmutter zum schnellen Adaptieren in die Maschinenspindel.

NEIDLEIN Stirnmitnehmer FSB/SB mit beweglicher Zentrierspitze garantieren:

- maximale Drehmomentübertragung, somit hohe Zerspanleistung
- im gespannten Zustand feststehende Zentrierspitze/feste Spannstelle
- Nullpunkt an der Werkstückplanfläche, gleichbleibende Referenz bei unterschiedlichen Zentrierungen
- ausgleichende Mitnahmeelemente/optimale Spannung des Werkstücks
- verlängerte Standzeiten der Mitnahmeelemente und Schneidwerkzeuge durch vibrationsfreien Lauf
- einfache Handhabung
- max. Rundlaufabweichung 0,015-0,02 mm

Typ FSB mit Flanschaufnahme



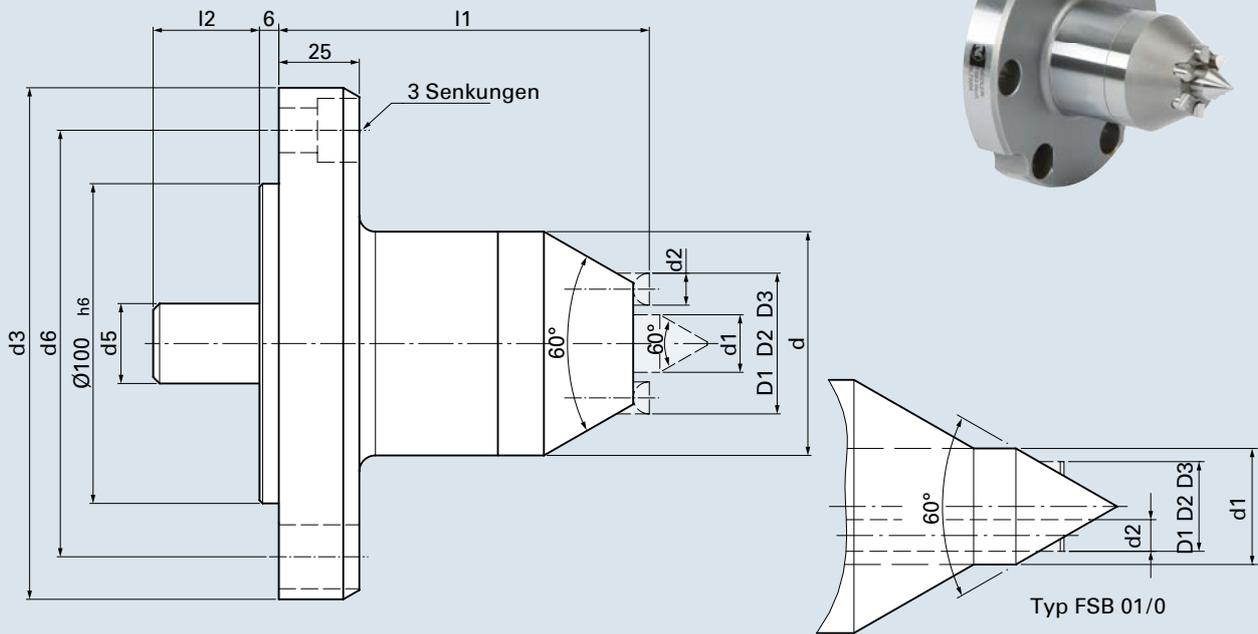
Spannprinzip

Die reitstockseitig gelagerte Spitze drückt das Werkstück gegen die bewegliche Spitze des Stirnmitnehmers. Diese weicht zurück, bis die Planfläche des Werkstücks sich gegen die Mitnahmebolzen drückt. In diesem Zustand wird der Klemmbolzen über den Kraftfluss geklemmt, womit über den gesamten Bearbeitungsprozess hinweg, eine feste Spannstelle gewährleistet ist.

Die Mitnahmebolzen sind pendelnd gelagert, wodurch eventuelle Unebenheiten der Werkstückplanflächen ausgeglichen werden. Die gesamte Werkstückkontur kann nun in einer Aufspannung fertig bearbeitet werden. Die erreichbaren Zerspanndaten und die erforderlichen Reitstockkräfte finden Sie auf Seite 6 und 7. Die dazu passenden Standard-Mitnahmebolzen und Zentrierspitzen finden Sie von Seite 16 bis 21.

Gerne legen wir für Ihre Werkstücke das passende Spannmittel aus.

Technische Daten – Typ FSB Stirnmitnehmer



Best-Nr.	Typ	d	d1	Zentrum Ø	d2	d3	d5	d6	l1	l2	Mitn.- Bolzen	Spannschrauben		Spannkreis-Ø		
												Typ	Stück	D1	D2	D3
73012	FSB 01	48	22	0 - 5	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	8	11	17
73001	FSB 0	48	22	0 - 3	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	6	11	19
73011	FSB 11	42	6	0 - 6	6	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	11	14	20
73002	FSB 1	48	8	0 - 8	8	160	25	133,4	115	28	3	M12	3	13	18	26
73003	FSB 2	70	14	2 - 14	10	160	25	133,4	115	23	6	M12	3	26	31	36
73004	FSB 3	70	18	2 - 18	10	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	34	39	44
73009	FSB 35	80	14	2 - 14	15	160	25	133,4	115	33	6	M12	3	29	39	49
73005	FSB 4	90	24	3 - 24	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	39	49	59
73010	FSB 45	100	28	3 - 28	15	160	32	133,4	115	72	6	M12	3	49	59	69
73006	FSB 5	132	35	6 - 35	20	160	45	133,4	115	164	6	M12	3	69	84	99
73008	FSB 55	182	35	3 - 35	20	220	45	171,4	115	165	6	M16	3	110	125	140
73007	FSB 6	212	35	3 - 35	20	250	45	210	115	165	6	M20	3	140	155	170
73013	FSB 7	255	50	25 - 48	20	290	50	250	132	165	6	M20	6	180	195	210
73014	FSB 75	302	50	25 - 48	20	348	50	310	132	165	6	M20	6	230	245	260
73016	FSB 8	360	80	30 - 76	30	440	78	394	190	262	6	M20	6	270	290	310
73015	FSB 85	410	80	30 - 76	30	490	78	444	190	262	6	M20	6	320	340	360

- Alle Stirnmitnehmer werden ohne Mitnahmebolzen geliefert. (Mitnahmebolzen siehe Seite 16-20)
- Die Typen FSB 01/0 werden mit Zentrierkörper geliefert, alle anderen Typen ohne Zentrierspitze. (Zentrierspitzen siehe Seite 21)
- Befestigungselemente für Stirnmitnehmer siehe Prospekt 2.0

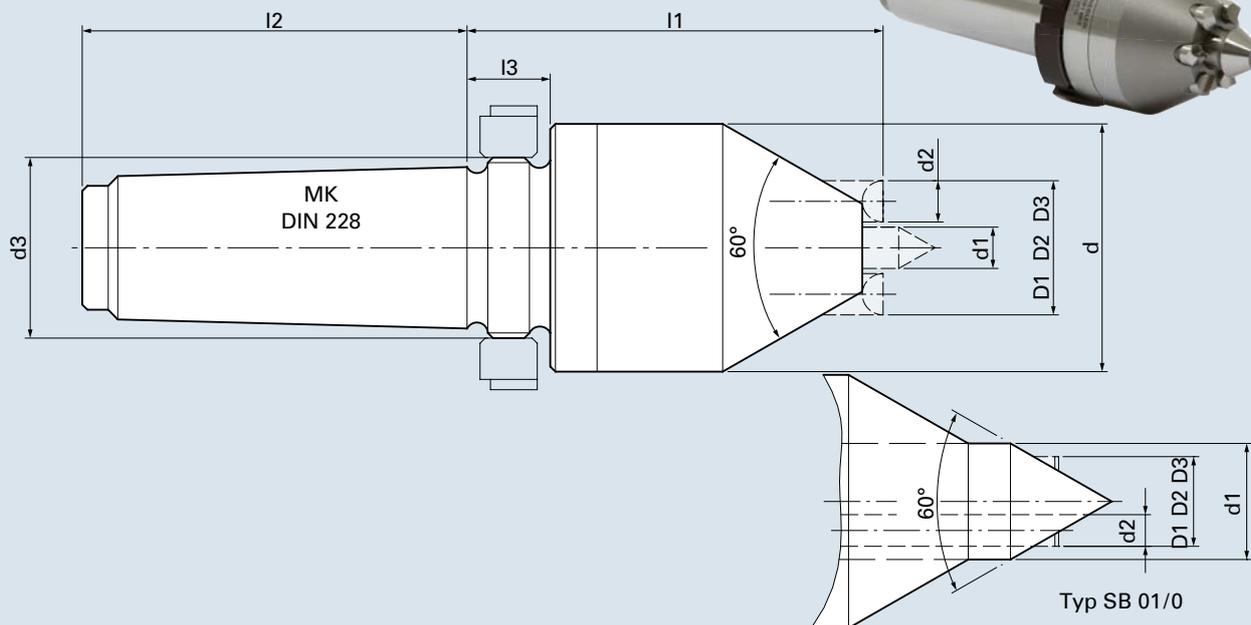
Eine stabile Verbindung mit der Maschinenspindel wird mittels Zwischenflansch realisiert. Diese Zwischenflansche liefern wir Ihnen für die verschiedenen Spindelkopfgrößen in genormter Größe (DIN 55028) oder speziell für herstellereigene Spindelköpfe. Somit können die Stirnmitnehmer der Modellreihe FSB universell auf verschiedenen Maschinen eingesetzt werden. Die Mitnahmeelemente und die Zentrierspitze werden auf der Maschine ohne jeglichen Aufwand einfach von vorne ausgetauscht.

Der Stirnmitnehmer kann nach Bedarf und Drehrichtung der Maschine wahlweise mit Mitnahmebolzen für Rechtslauf (SR/ Drehrichtung M3), für Linkslauf (SL/ Drehrichtung M4), oder für beide Drehrichtungen (NV), ausgerüstet werden.

Neben den in der Tabelle unter D1, D2, D3 aufgeführten Spannkreisdurchmessern sind auch Zwischenabmessungen auf Wunsch lieferbar. Ebenso werden für übergroße Zentrierungen entsprechend vergrößerte oder pilzförmige Zentrierspitzen gefertigt.



Technische Daten – Typ SB Stirnmitnehmer



Best-Nr.	Typ	MK	d	d1	Zentrum Ø	d2	d3	l1	l2	l3	Mitn.- Bolzen	Spannkreis-Ø		
												D1	D2	D3
72016	SB 01	3	48	22	0 - 5	6	M28 x 1,5	87	61	14	3	8	11	17
72017	SB 01	4	48	22	0 - 5	6	M35 x 1,5	87	74	16	3	8	11	17
72018	SB 01	5	48	22	0 - 5	6	M48 x 1,5	87	97	19	3	8	11	17
72001	SB 0	3	48	22	0 - 3	8	M28 x 1,5	87	61	14	3	6	11	19
72002	SB 0	4	48	22	0 - 3	8	M35 x 1,5	87	74	16	3	6	11	19
72003	SB 0	5	48	22	0 - 3	8	M48 x 1,5	87	97	19	3	6	11	19
72019	SB 11	3	42	6	0 - 6	6	M28 x 1,5	80	61	14	3	11	14	20
72020	SB 11	4	42	6	0 - 6	6	M35 x 1,5	80	74	16	3	11	14	20
72021	SB 11	5	42	6	0 - 6	6	M48 x 1,5	80	97	19	3	11	14	20
72004	SB 1	3	48	8	0 - 8	8	M28 x 1,5	80	61	14	3	13	18	26
72005	SB 1	4	48	8	0 - 8	8	M35 x 1,5	80	74	16	3	13	18	26
72006	SB 1	5	48	8	0 - 8	8	M48 x 1,5	80	97	19	3	13	18	26
72007	SB 2	4	70	14	2 - 14	10	M35 x 1,5	80	74	16	6	26	31	36
72008	SB 2	5	70	14	2 - 14	10	M48 x 1,5	80	97	19	6	26	31	36
72009	SB 3	4	70	18	2 - 18	10	M35 x 1,5	80	74	16	6	34	39	44
72010	SB 3	5	70	18	2 - 18	10	M48 x 1,5	80	97	19	6	34	39	44
72011	SB 4	5	90	24	3 - 24	15	M48 x 1,5	104	97	19	6	39	49	59
72012	SB 4	6	90	24	3 - 24	15	M70 x 1,5	104	134	20	6	39	49	59
72013	SB 5	6	132	35	3 - 35	20	M70 x 1,5	135	134	20	6	69	84	99
72015	SB 55	6	182	35	3 - 35	20	M70 x 1,5	140	134	20	6	110	125	140
72014	SB 6	6	212	35	3 - 35	20	M70 x 1,5	140	134	20	6	140	155	170

- Stirnmitnehmer mit zylindrischem Schaft auf Anfrage.
- Alle Stirnmitnehmer werden ohne Mitnahmebolzen geliefert. (Mitnahmebolzen siehe Seite 16 - 20)
- Die Typen SB 01/0 werden mit Zentrierkörper geliefert, alle anderen Typen ohne Zentrierspitze. (Zentrierspitzen siehe Seite 21)

Die Baureihe SB mit MK Aufnahme wird direkt in die Maschinenspindel aufgenommen und nach der Bearbeitung mittels einer Abdrückmutter demontiert. Die Mitnahmeelemente und die Zentrierspitze werden auf der Maschine ohne jeglichen Aufwand einfach von vorne ausgewechselt.

Der Stirnmitnehmer kann nach Bedarf und Drehrichtung der Maschine wahlweise mit Mitnahmebolzen für Rechtslauf (SR/

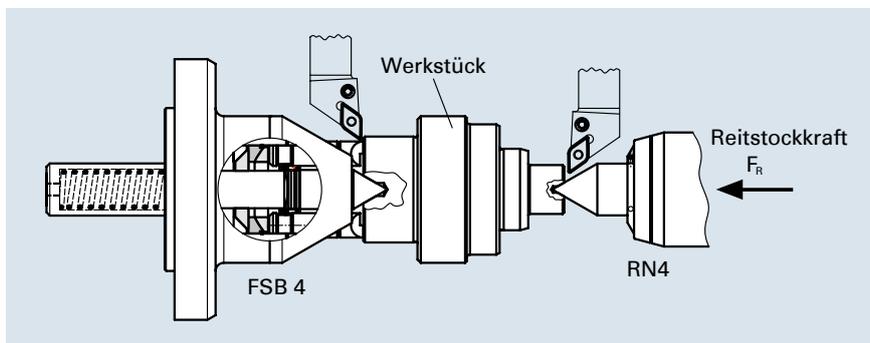
Drehrichtung M3), für Linkslauf (SL/Drehrichtung M4), oder für beide Drehrichtungen (NV), ausgerüstet werden.

Neben den in der Tabelle unter D1, D2, D3 aufgeführten Spannkreisdurchmessern sind auch Zwischenabmessungen auf Wunsch lieferbar. Ebenso werden für übergroße Zentrierungen entsprechend vergrößerte oder pilzförmige Zentrierspitzen gefertigt.

Stirnmitnehmer FSB/SB: Berechnungen

Reitstockkraft / max. Zerspanquerschnitt

Prinzip: Die Reitstockkraft drückt das Werkstück gegen die bewegliche Spitze des Stirnmitnehmers. Diese weicht zurück, bis die Planfläche des Werkstücks sich gegen die Mitnahmebolzen drückt.



- **Reitstockkraft F_R :**
Die für die Zerspanung nötige Kraft auf den Stirnmitnehmer berechnet sich mit der empirischen Formel:

$$F_R = [(q_{\max} \times 1000 \times \frac{D}{d}) + 1000] \times m$$

F_R	[N]	Reitstockkraft
q_{\max}	[mm ²]	max. zu zerspanender Querschnitt
D	[mm]	Drehdurchmesser
d	[mm]	Spannkreisdurchmesser
m	[-]	Materialfaktor (siehe nachstehende Korrekturtabelle)

- **maximaler Zerspanquerschnitt q_{\max} :**
Bei vorgegebener Reitstockkraft errechnet sich der max. Zerspanquerschnitt:

$$q_{\max} = \frac{\frac{F_R}{m} - 1000}{1000 \times \frac{D}{d}}$$

Anmerkungen:

Die Berechnungen beziehen sich auf die Bearbeitung gegen den Stirnmitnehmer. Bei der Bearbeitung gegen den Reitstock reduziert sich der errechnete Zerspanquerschnitt um ca. 40%. Der erste Span sollte aber immer

in Richtung Stirnmitnehmer gedreht werden, um ein optimales Eindringen der Mitnahmebolzen zu erreichen. Verhältnis D/d sollte 2 nicht überschreiten, da sonst unwirtschaftlich.

- **Materialfaktor m Korrekturtabelle:**

Materialfaktor m	1,4	1,2	1,1	1,0	0,8
Rm [N/mm ²]	1000	800	700	600	400
Beispiele	42CrMo4	16MnCr5	C 15E (Ck 15)	S355J0	S235J0
		25CrMo4	C 45E (Ck 45)	35S20	

Schneidenbelastung der Mitnahmebolzen

Halten Sie die Schneidenbelastung im folgenden Bereich:
 250 - 350 N pro mm Schneidenlänge

- die Schneidenbelastung berechnet sich wie folgt:

$$BS = \frac{F_R}{n \times s}$$

BS	[N/mm]	Schneidenbelastung
F _R	[N]	Reitstockkraft
n	[-]	Anzahl Mitnahmebolzen
s	[mm]	Schneidenlänge

- **Anwendungsbeispiel:**
 Drehbearbeitung mit einem FSB 3 Stirnmitnehmer, 6 Mitnahmebolzen, jeweilige Schneidenlänge 4 mm, Reitstockkraft 7200 N

$$BS = \frac{7200N}{6 \times 4mm} = 300 \frac{N}{mm}$$

Berechnungsbeispiel für Typ FSB/SB

Vorgegebene Maschinen- und Werkstückdaten:

max. Reitstockkraft:	10000 N
Werkstückmaterial:	C15E
Werkstückdurchmesser,	
Stirnmitnehmerseite:	Ø 48 mm
Drehdurchmesser:	Ø 90 mm

Auswahl des Stirnmitnehmers:

Stirnmitnehmer Typ FSB 3/Spannkreis-Ø 44 mm
 6 Mitnahmebolzen à 4 mm Schneidenlänge

- **Reitstockkraft F_R:**
 Um eine ausreichende Mitnahme zu gewährleisten (siehe Schneidenbelastung der Mitnahmebolzen) muss eine Reitstockkraft von ca. 7200 N bereitgestellt werden.

$$BS = \frac{F_R}{n \times s} \longrightarrow F_R = 300 \frac{N}{mm} \times 6 \times 4mm = 7200 N$$

Ermittlung des Materialfaktors m:

laut Korrekturtabelle Materialfaktor: m (C15E) = 1,1

- **maximaler Zerspanquerschnitt q_{max}:**
 Der maximale Zerspanquerschnitt (am äußersten Dreh-Ø) berechnet sich wie folgt:

$$q_{max} = \frac{\frac{7200N}{1,1} - 1000}{1000 \times \frac{90mm}{44mm}} = 2,71mm^2$$

Anmerkungen:

Diese Berechnung bezieht sich auf die Bearbeitung gegen den Stirnmitnehmer. Der errechnete Spanquerschnitt bezieht sich auf den äußersten Drehdurchmesser.

Bei der weiteren Bearbeitung zur Werkstückachse hin, können, proportional zum Drehdurchmesser, immer größere Spanquerschnitte realisiert werden (► Formel).