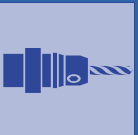
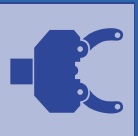
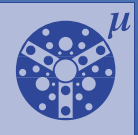
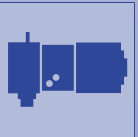


FORKARDT

INTERNATIONAL



PRÄZISIONSSPANNDORNE
EM + D

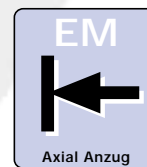
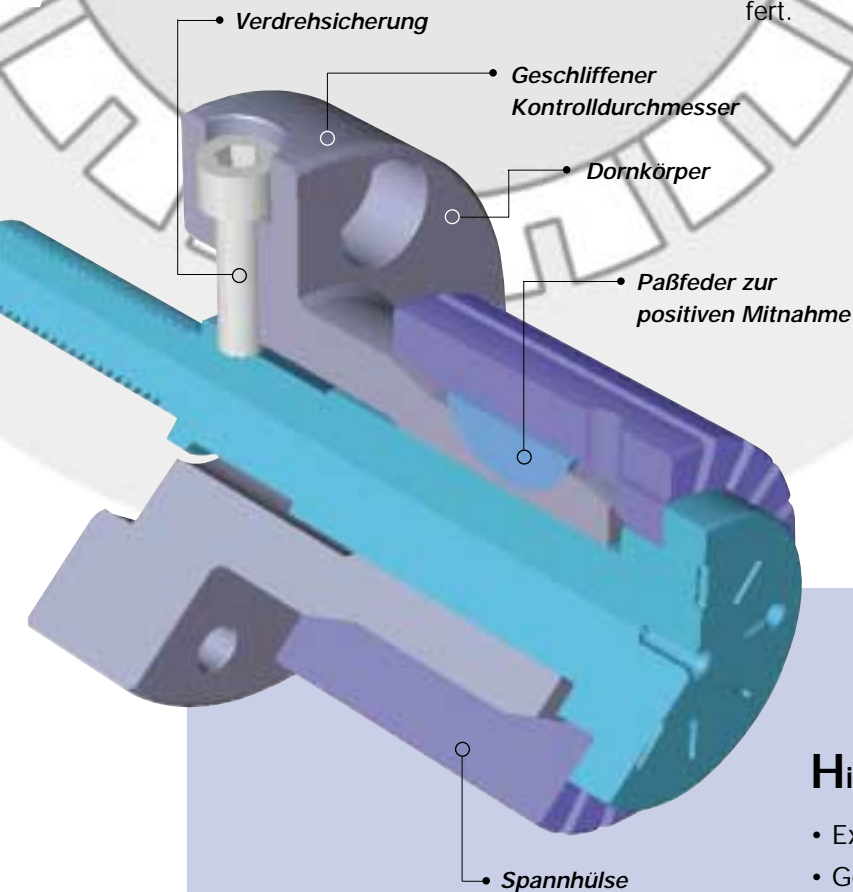
Forkardt Spanndorne und Lamellen Spannpräzision, die von innen k

Spanndorn EM

Flexibilität durch austauschbare
Spannhülsen

Die Spannhülsen sind ohne
Nachjustierung modular austauschbar
und können auch von Ihnen selbst
eingeschliffen werden.

Mit der Doppelkegel-Aufweitung der
Spannhülsen um 0,8 mm entsteht die
gewünschte, perfekte Spanngeometrie.
Die Wiederholgenauigkeit liegt damit im
Bereich von 0,01 mm. Zur Spannung
profilierter, innenverzahnter, abgesetzter
oder konischer Werkstückbohrungen
werden auch Spezialspannhülsen gelie-
fert.



Highlights der EM-Serie

- Expansion der Spannhülsen von 0,8 mm
- Geeignet für automatisches Beladen
- Wiederhol-Spanngenauigkeit kleiner als 0,012 mm
- Abdichtung der Hülsenschlitze (Vulkanisierung) standardmässig lieferbar
- Einfache und sichere Handhabung durch Hubbegrenzung

Technische Daten ab Seite 4

enspanndorne - ommt.

Lamellenspanndorn D

Großer Spannbereich mit perfekter Spanngeometrie bringt enge Fertigungstoleranzen

Spannen Sie Werkstücke mit unterschiedlichsten Bohrungsdurchmessern mit demselben Spanndorn bei gleichbleibender Präzision von 0,01 mm.

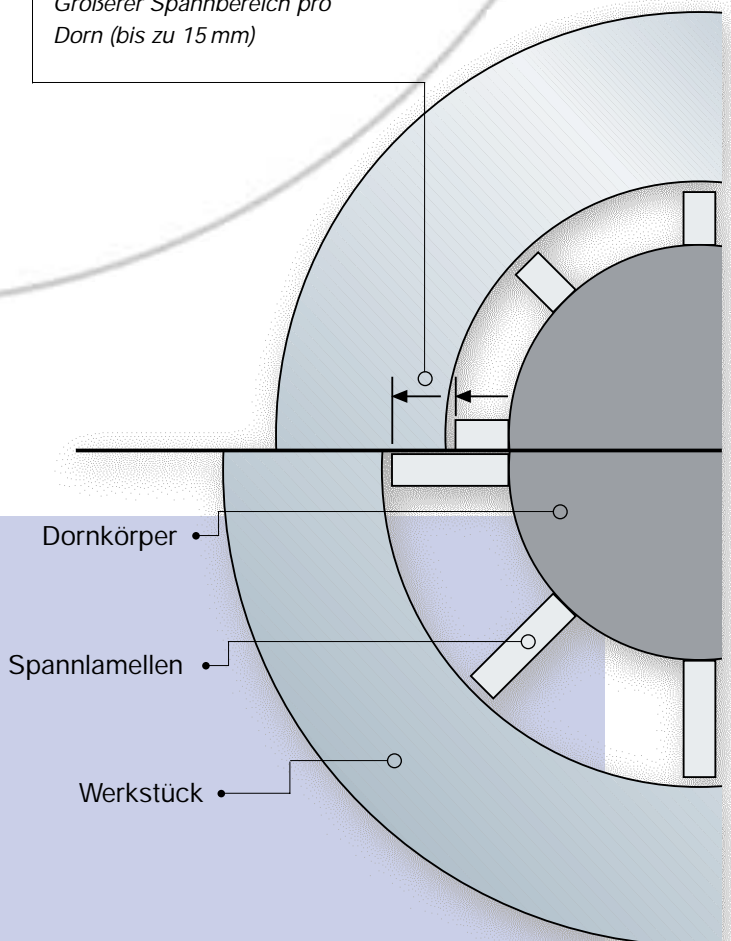
Mit dem unerreicht grossen Spannbereich sind Sie jedem herkömmlichen Spannsystem um Längen voraus. Sie benötigen weniger Dorne, brauchen weniger Umrüstzeiten und sind damit flexibler.



- **Einzigartiger Forkardt-Vorteil:**
Größerer Spannbereich pro Dorn (bis zu 15 mm)

Highlights der D-Serie

- Großer Spannhub
- Geeignet für automatisches Laden
- Wiederhol-Spanngenauigkeit 0,01 mm
- Unempfindlich gegen Verschmutzung
- Axial Fix
- Kompromisslose Spanngeometrie bringt enge, gleichbleibende Fertigungstoleranzen



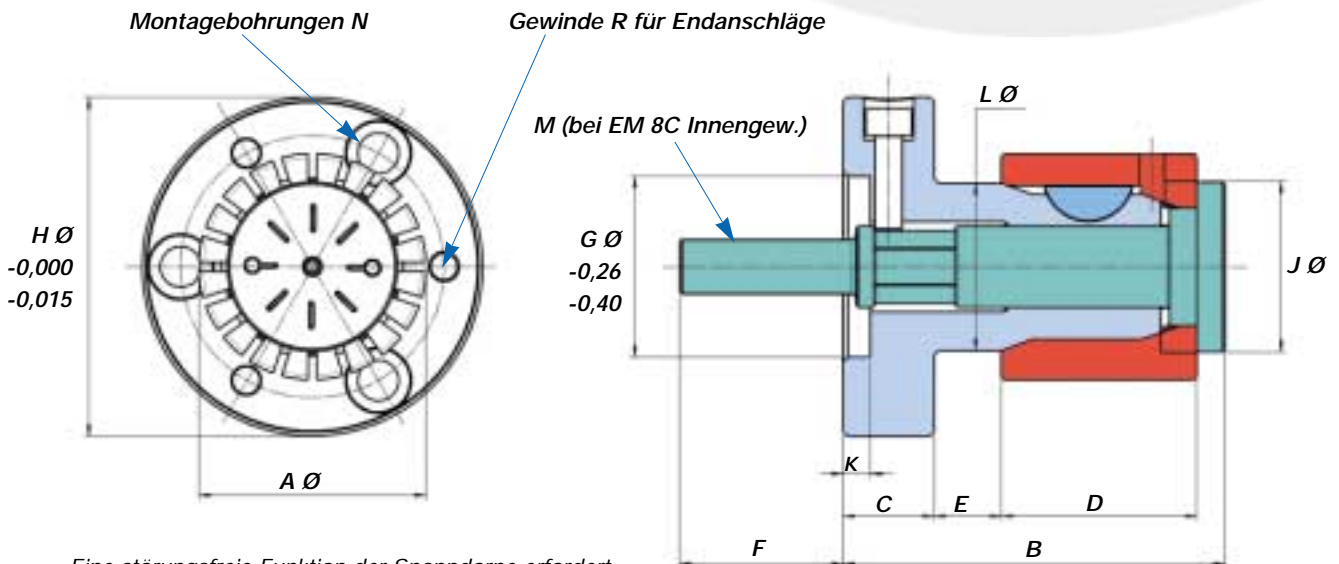
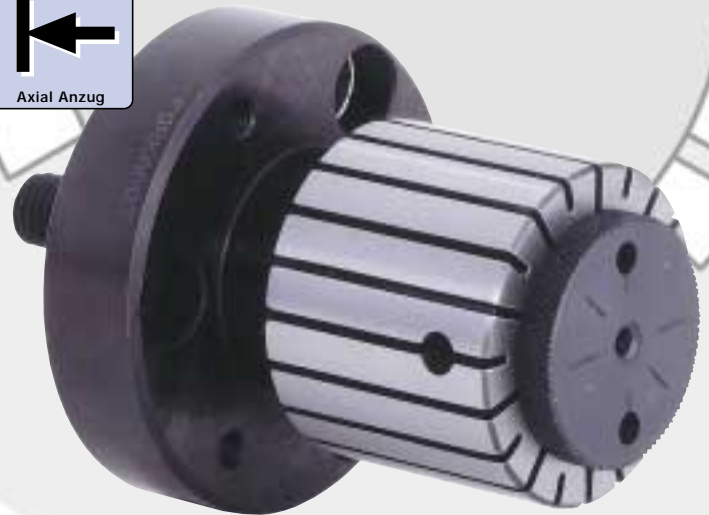
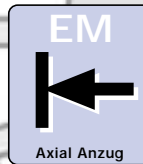
Technische Daten ab Seite 8

Konventionelle Spanndorne – bewährte Technik für ein breites

Kraftbetätigt

Flexibilität durch austauschbare Spannhülsen

Die kraftbetätigte Flanschausführung wird mittels Zwischenflansch an der Maschinenspindel angebaut. Auswechselbare Anschläge, starr oder pendelnd, werden für Ihre Werkstücke optimal ausgelegt und bei Bedarf mitgeliefert.



Eine störungsfreie Funktion der Spanndorne erfordert vorgespannte Hülsen. Die Spannkegel von Dorn und Hülse müssen sich in permanentem Kontakt befinden.

Typ	Gesamt-Spannbereich		B	C	D		E	F	G	H	J	K	L	M	N		R		F _{max.} (daN)	Bestell-Nr.
	min.	max.			C1	C2									Befestigung	Schr.	Teilkr.	Schr.		
3A	12,5	22,0	60	20	22,0	26,0	14,6	20	40	75	11,0	6	12,6	M4	58	M8	28	M4	500	90.800.210.1
2C	16,0	28,0	66	20	27,0	32,0	15,0	22	40	75	15,0	6	14,1	M8	58	M8	28	M4	1000	90.800.215.1
1C	22,0	40,0	72	20	32,0	38,0	15,5	30	40	75	20,0	6	20,7	M8	58	M8	58	M6	1200	90.800.221.1
18C	28,5	51,0	79	20	38,0	45,0	15,3	31	40	75	26,5	6	26,3	M10	58	M8	58	M6	1800	90.800.227.1
4C	41,0	73,5	84	20	43,0	50,0	14,8	36	40	75	37,5	6	37,0	M12	58	M8	58	M6	2300	90.800.234.1
5C	63,5	89,0	109	25	51,0	60,0	25,3	36	60	120	55,0	6	57,3	M20	94	M10	94	M8	2800	90.800.241.1
6C	76,2	102,0	118	25	57,0	69,0	24,7	37	60	120	74,5	6	71,1	M20	94	M10	94	M8	3200	90.800.248.1
7C	89,0	143,0	133	30	63,5	78,5	25,2	47	100	180	86,5	6	84,1	M24	150	M12	150	M10	3700	90.800.253.1
8C	130,0	178,0	153	30	79,5	99,5	24,6	22	100	180	124,0	6	123,0	M36	150	M12	150	M10	5500	90.800.259.1

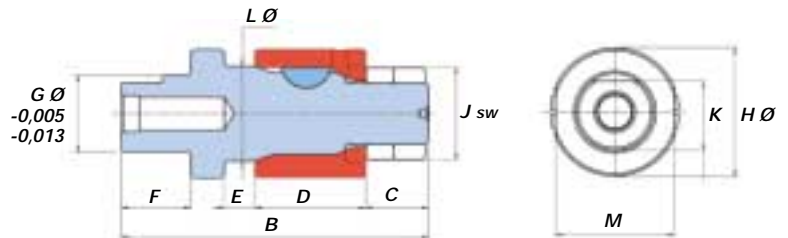
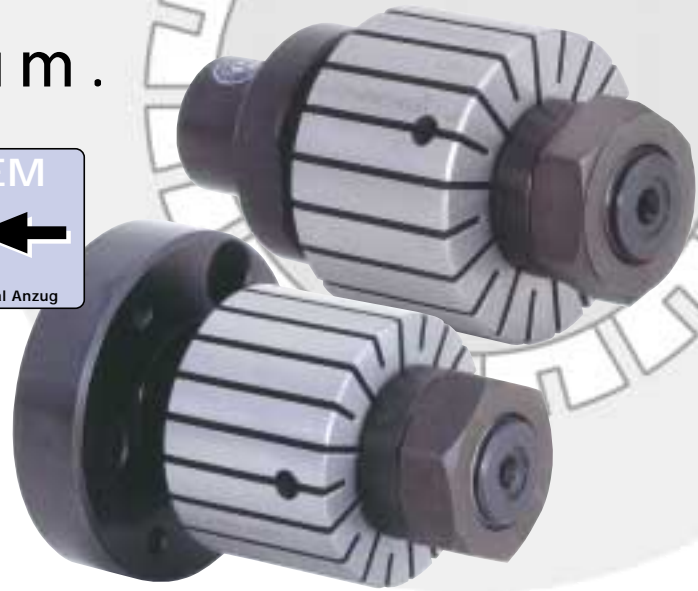
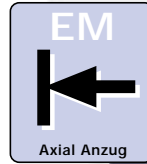
Bestellbeispiel: Spanndorn EM-1C, Nr. 90.800.221.1, kraftbetätigt.

Anwendungsspektrum.

Handbetätigt Die wirtschaftliche Alternative

Handbetätigte Spanndorne werden hauptsächlich für die Kleinserien-Fertigung oder als Prüfdorne eingesetzt. Das Mass "G" ist als Passmass toleriert, damit ein präziser Anbau an Flansche möglich ist.

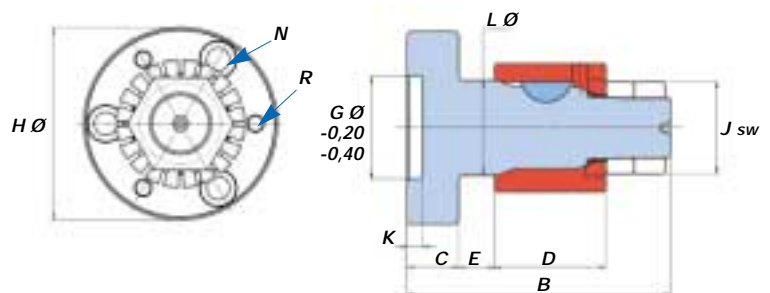
Die flanschlose Version wird normalerweise zwischen zwei 60° Zentrierspitzen aufgenommen. Endanschläge können auf dem Durchmesser "L" montiert werden.



Flanschlos zwischen Spitzen

Typ	Gesamt-Spannbereich		B	C	D		E	F	G	H	J SW	K	L	M	Bestell-Nr.
	min.	max.			C 1	C 2									
3A	12,5	22,0	77	16,0	22,0	26,0	10,0	20	20	26,0	10	18	9,5	22	90.811.110.1
2C	16,0	28,0	83	17,0	27,0	32,0	9,0	20	20	26,0	13	18	14,1	22	90.811.115.1
1C	22,0	40,0	99	18,5	32,0	38,0	10,5	27	30	40,0	19	27	20,7	26	90.821.121.1
18C	28,5	51,0	107	20,8	38,0	45,0	10,2	27	30	40,0	24	27	26,3	26	90.821.127.1
4C	41,0	73,5	120	27,0	43,0	50,0	10,0	27	30	50,0	36	27	37,0	46	90.821.134.1
5C	63,5	89,0	145	33,0	51,0	60,0	26,0	35	40	57,3	55	35	57,3	50	90.831.141.1
6C	76,2	102,0	155	37,0	57,0	69,0	26,0	35	50	71,1	65	45	71,1	60	90.841.148.1
7C	89,0	143,0	205	47,5	63,5	78,5	34,0	50	60	84,1	Ø 85	55	84,1	70	90.851.153.1
8C	130,0	178,0	235	50,5	79,5	99,5	55,0	50	80	123,0	Ø 124	73	123,1	105	90.861.159.1

Bestellbeispiel: Spanndorn EM-6C,
Nr. 90.841.148.1, handbetätigt, flanschlos.



Flanschausführung

Typ	Gesamt-Spannbereich		B	C	D		E	G	H	J sw	K	L	N		R		Bestell-Nr.
	min.	max.			C 1	C 2							Befestigung Teilkr.	Schr.	Anschnge Teilkr.	Schr.	
3A	12,5	22,0	73	20	22,0	26,0	15,0	40	75	10	6	12,6	58	M8	28	M4	90.800.110.1
2C	16,0	28,0	79	20	27,0	32,0	15,0	40	75	13	6	14,1	58	M8	28	M4	90.800.115.1
1C	22,0	40,0	86	20	32,0	38,0	15,5	40	75	19	6	20,7	58	M8	58	M6	90.800.121.1
18C	28,5	51,0	94	20	38,0	45,0	15,2	40	75	24	6	26,3	58	M8	58	M6	90.800.127.1
4C	41,0	73,5	105	20	43,0	50,0	15,0	40	75	36	6	37,0	58	M8	58	M6	90.800.134.1
5C	63,5	89,0	134	25	51,0	60,0	25,0	60	120	55	6	57,3	94	M10	94	M8	90.800.141.1
6C	76,2	102,0	144	25	57,0	69,0	25,0	60	120	65	6	71,1	94	M10	94	M8	90.800.148.1
7C	89,0	143,0	166	30	63,5	78,5	25,0	100	180	Ø 85	6	84,1	150	M12	150	M10	90.800.153.1
8C	130,0	178,0	185	30	79,5	99,5	25,0	100	180	Ø 124	6	123,0	150	M12	150	M10	90.800.159.1

Bestellbeispiel: Spanndorn EM-18C, Nr. 90.800.127.1, handbetätigt.

Modulares Spannhülsen-Programm sorgt für flexible und schnelle S

• Standard-Spannhülsen

Alle hier vorgestellten Spannhülsen können problemlos auf allen Standard Spanndornen eingesetzt werden. Die Spannhülsen werden im vorgefertigten Zustand bevorratet und bei Bestellung fertiggeschliffen. Daher bitten wir um Ihre Angaben zum Nennmass der Werkstückbohrung mit Toleranzfeld.



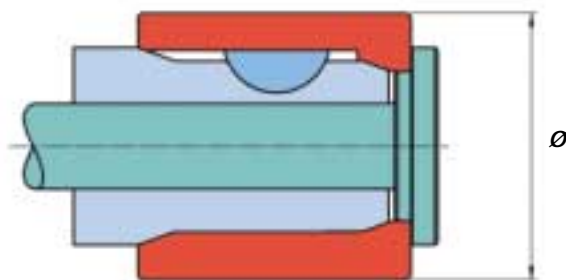
Das Fertigschleifen der Spannhülsen, selbst gemacht:

Am einfachsten geschieht das Fertigschleifen auf einem handbetätigten Spanndorn. Bei Bedarf ist das Fertigschleifen aber auch auf dem zugehörigen, kraftbetätigten Spanndorn möglich. In diesem Fall wird die Spannhülse mittels Sechskantmutter und Zuganker gemäss Betriebsanleitung vorgespannt und fertiggeschliffen.

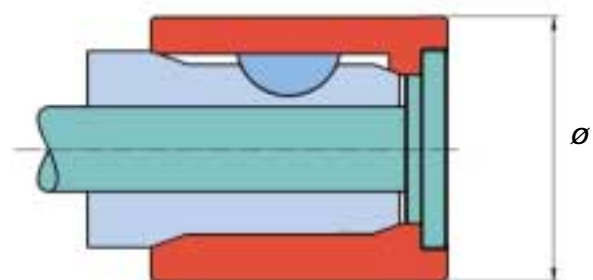
Empfohlene Vorspannung für Baugrößen:

3A/2C/1C/18C	0,13 mm
4C/5C/6C	0,26 mm
7C/8C	0,39 mm

Standard (1)



Mit versenktem Zugstangenkopf (2)



Typ	Spannbereich		Länge
	min.	max.	
3A1	12,5	16,0	22,0
2C1	16,0	22,0	27,0
1C1	22,0	28,5	32,0
18C1	28,5	41,0	38,0
4C1	41,0	63,5	43,0
5C1	63,5	76,2	51,0
6C1	76,2	89,0	57,0
7C1	89,0	130,0	63,5
8C1	130,0	178,0	80,0

Bestellbeispiel:
Spannhülse EM-3 A2,
Schlitze vulkanisiert,
Spanndurchmesser
20,0mm/+0,003/-0,01

Typ	Spannbereich		Länge
	min.	max.	
3A2	16,5	22,0	26,0
2C2	22,0	28,0	32,0
1C2	28,0	40,0	38,0
18C2	40,0	51,0	45,0
4C2	51,0	73,5	50,0
5C2	73,5	89,0	60,0
6C2	89,0	102,0	69,0
7C2	101,0	143,0	78,5
8C2	143,0	178,0	99,5

m pannlösungen.

• **Spezial-Spannhülsen**

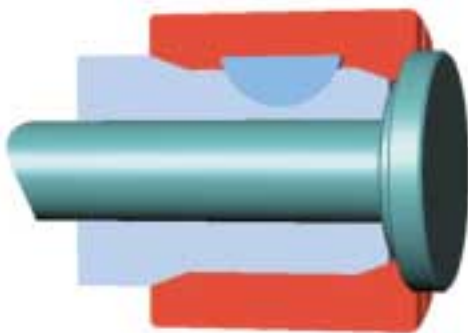
Ausserordentliche Aufgabenstellungen können mittels besonders ausgeformten Spannhülsen auf einfache Art gelöst werden. Beispielsweise werden verlängerte oder profilierte Spannhülsen mit Innenverzahnung oder Vielkeilprofil zum Spannen im Grundkreis oder im Teilkreis geliefert. Ebenso liefern wir Ihnen bei Bedarf Segment-Spannhülsen für extrem hohe Übertragungskräfte.

Spezielle Problemlösungen für Ihre Werkstücke.

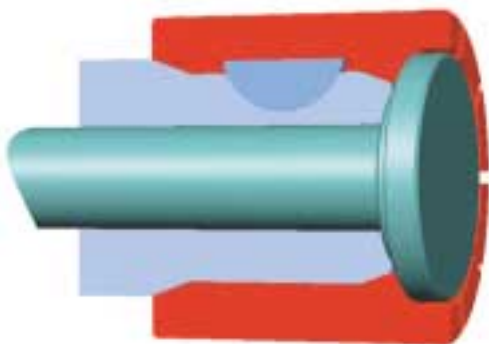


Hier einige Beispiele:

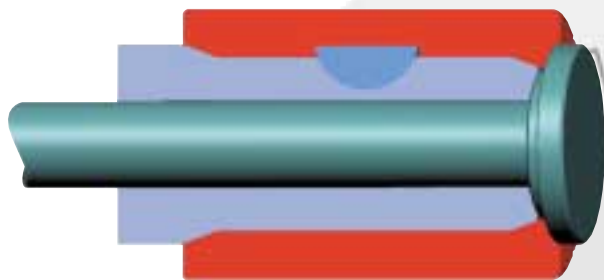
Verkürzte Standardausführung



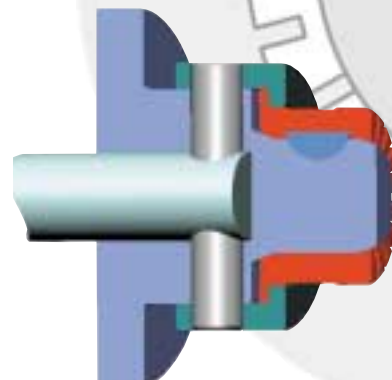
Verkürzte Ausführung mit versenktem Zugstangenkopf



Verlängerte Standardausführung Typ C 11



Externe Betätigung der Spannhülse Typ C 9

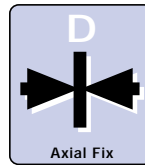


Lamellenspanndorne - mit der hochentwickelten FORKA

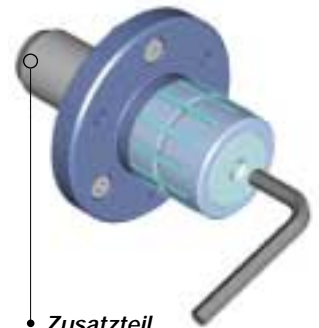
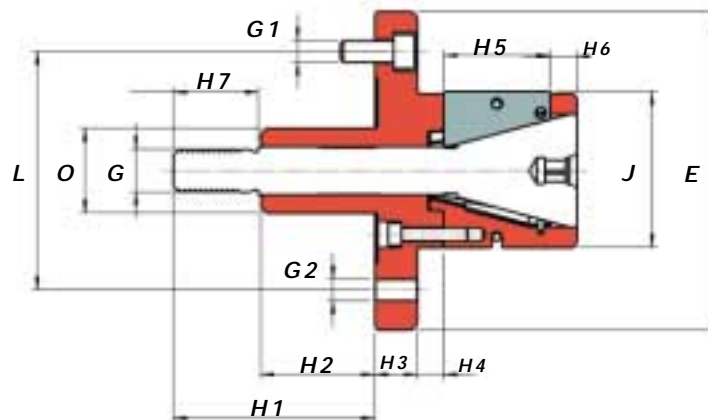
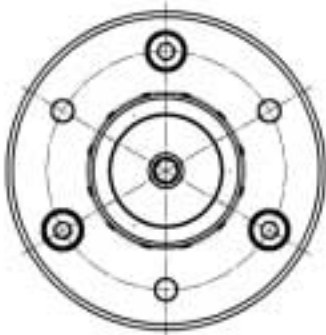
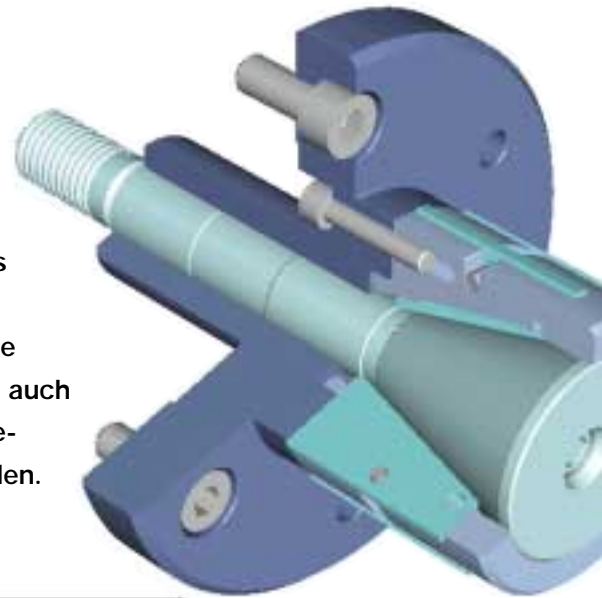
Kurzorn D Für kurze Werkstücke

Die Spannlamellen werden genau radial verschoben, so daß im ganzen Spannbereich eine Rundlaufgenauigkeit von max. 0,01 mm gewährleistet wird.

Zur Erzeugung der Axialkraft werden Luft- oder Druckzylinder eingesetzt.



Mittels eines Zusatzteiles können diese Spanndorne auch von Hand gespannt werden.



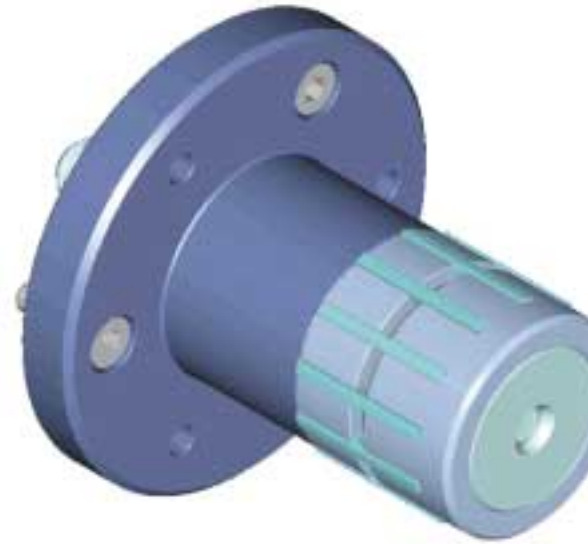
Zusatzteil für Handspannung

Kurze Ausführung

Typen- Bezeichnung	J Spann- bereich	Anzahl Spann- lamellen	H 1 min.-max.	H 2	H 4	Bestätigung F axial max. (daN)	Spannkraft F _{sp} max. (daN)	Auch für lange Ausführung				
								H 3	H 5	H 6	H 7	E h 6
D 1-25	25-28	8	32,5-39	19	4	250	500	12	16	4	13	80
D 1-28	28-31	8	32,5-39	19	4	250	500	12	16	4	13	80
D 1-31	31-34	8	32,5-39	19	4	250	500	12	16	4	13	80
D 1-34	34-37	8	44,5-51	28	5	360	720	12	22	5	16	80
D 1-37	37-40	8	44,5-51	28	5	360	720	12	22	5	16	80
D 2-40	40-43	10	64-70,5	38	6	1000	2000	16	26	6	25	120
D 2-43	43-46	10	64-70,5	38	6	1000	2000	16	26	6	25	120
D 2-46	46-49	10	64-70,5	38	6	1000	2000	16	26	6	25	120
D 2-49	49-52	10	64-70,5	38	6	1000	2000	16	26	6	25	120
D 2-52	52-55	10	64-70,5	38	6	1000	2000	16	26	6	25	120
D 2-55	55-58	10	64-70,5	38	6	1000	2000	16	26	6	25	120
D 2-58	58-61	10	64-70,5	38	6	1000	2000	16	26	6	25	120
D 2-60	60-65	12	76-87	43	10	1800	3600	16	40	10	32	120
D 2-65	65-70	12	76-87	43	10	1800	3600	16	40	10	32	120
D 2-70	70-75	12	76-87	43	10	1800	3600	16	40	10	32	120
D 2-75	75-80	12	76-87	43	10	1800	3600	16	40	10	32	120
D 2-80	80-88	14	96-112,5	54	15	2800	5600	18	60	15	41	165
D 2-88	88-96	14	96-112,5	54	15	2800	5600	18	60	15	41	165
D 2-96	96-104	14	96-112,5	54	15	2800	5600	18	60	15	41	165
D 2-104	104-112	14	96-112,5	54	15	2800	5600	18	60	15	41	165
D 2-112	112-120	14	96-112,5	54	15	2800	5600	18	60	15	41	165
D 2-120	120-128	14	96-112,5	54	15	2800	5600	18	60	15	41	165

Bestellbeispiel: Lamellenspanndorn FORKARDT D 2-60 mit Zusatzteil mit Handspannung

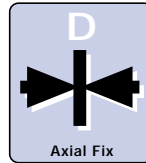
RDT-Technik.



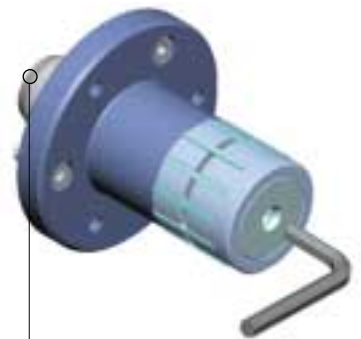
Langdorn D-L Für lange Werkstücke

Die Spannlamellen werden genau radial verschoben und gewährleisten im ganzen Spannbereich eine perfekte Spanngeometrie mit einer Rundlaufgenauigkeit von max. 0,01 mm.

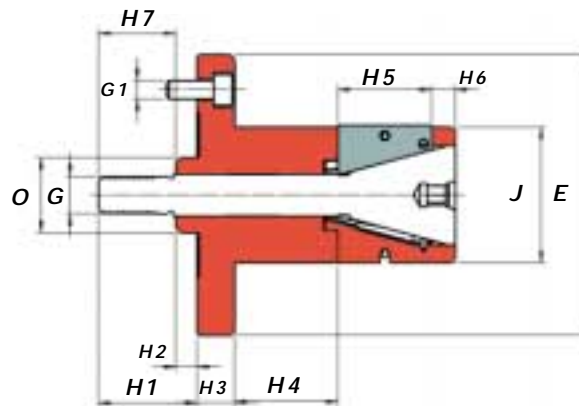
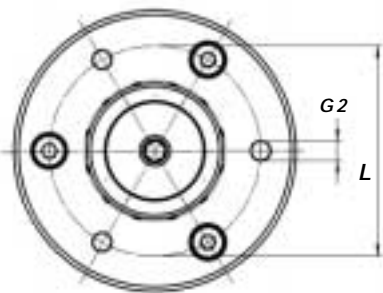
Zur Erzeugung der Axialkraft werden Luft- oder Druckzylinder eingesetzt.



Mittels eines Zusatzteiles können diese Spanndorne auch von Hand gespannt werden.



Zusatzteil für Handspannung



Lange Ausführung

Typen- Bezeichnung	J Spann- bereich	Anzahl Spann- Lamellen	H 1 min.-max.	H 2	H 4	Bestätigung F axial max. (daN)	Spannkraft F _{sp} max. (daN)	Auch für kurze Ausführung				
								G	L	G 1	G 2	0 h 6
D 1-25 L	25-28	8	21,5-28	8	15	250	500	M6	65	M8	M5	12
D 1-28 L	28-31	8	21,5-28	8	15	250	500	M6	65	M8	M5	12
D 1-31 L	31-34	8	21,5-28	8	15	250	500	M6	65	M8	M5	12
D 1-34 L	34-37	8	24,5-31	8	25	360	720	M8	65	M8	M5	16
D 1-37 L	37-40	8	24,5-31	8	25	360	720	M8	65	M8	M5	16
D 2-40 L	40-43	10	35-41,5	9	35	1000	2000	M12	90	M8	M6	22
D 2-43 L	43-46	10	35-41,5	9	35	1000	2000	M12	90	M8	M6	22
D 2-46 L	46-49	10	35-41,5	9	35	1000	2000	M12	90	M8	M6	22
D 2-49 L	49-52	10	35-41,5	9	35	1000	2000	M12	90	M8	M6	22
D 2-52 L	52-55	10	35-41,5	9	35	1000	2000	M12	90	M8	M6	22
D 2-55 L	55-58	10	35-41,5	9	35	1000	2000	M12	90	M8	M6	22
D 2-58 L	58-61	10	35-41,5	9	35	1000	2000	M12	90	M8	M6	22
D 2-60 L	60-65	12	42-53	9	44	1800	3600	M16	90	M8	M8	32
D 2-65 L	65-70	12	42-53	9	44	1800	3600	M16	90	M8	M8	32
D 2-70 L	70-75	12	42-53	9	44	1800	3600	M16	90	M8	M8	32
D 2-75 L	75-80	12	42-53	9	44	1800	3600	M16	90	M8	M8	32
D 2-80 L	80-88	14	51-67,5	9	60	2800	5600	M20	135	M10	M10	40
D 2-88 L	88-96	14	51-67,5	9	60	2800	5600	M20	135	M10	M10	40
D 2-96 L	96-104	14	51-67,5	9	60	2800	5600	M20	135	M10	M10	40
D 2-104 L	104-112	14	51-67,5	9	60	2800	5600	M20	135	M10	M10	40
D 2-112 L	112-120	14	51-67,5	9	60	2800	5600	M20	135	M10	M10	40
D 2-120 L	120-128	14	51-67,5	9	60	2800	5600	M20	135	M10	M10	40

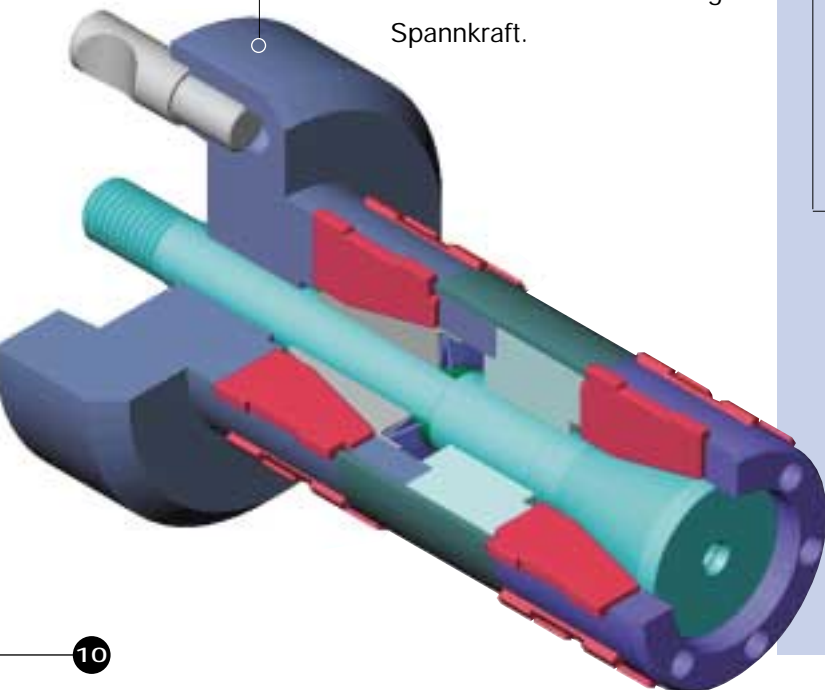
Bestellbeispiel: Lamellenspanndorn FORKARDT D 2-60 L

Sonderspanndorne – für besondere Anforderungen.

• **Spezielle Aufgaben erfordern spezielle Problemlösungen. FORKARDT hat sie.**

• **Beispiel 1:
Lamellen-Doppelspanndorn für lange Werkstücke**

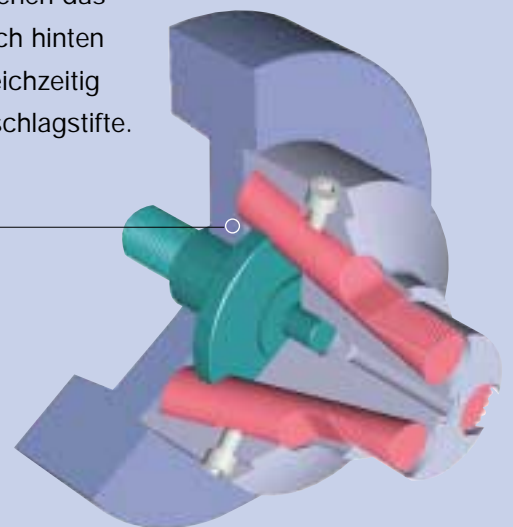
Beide Spanngruppen mit je 12 Lamellen spannen zentrisch und unabhängig voneinander, sodaß das Werkstück an verschiedenen Durchmessern ausgerichtet werden kann. Wird der Kolben des Dornes nach links, auf Zug bewegt, so kommt vorerst die rechte Spannstelle zum Tragen. Die linke Spannstelle, federvorgespannt, richtet dann das Werkstück in der zweiten Ebene aus und verstärkt die für die Mitnahme notwendige Spannkraft.

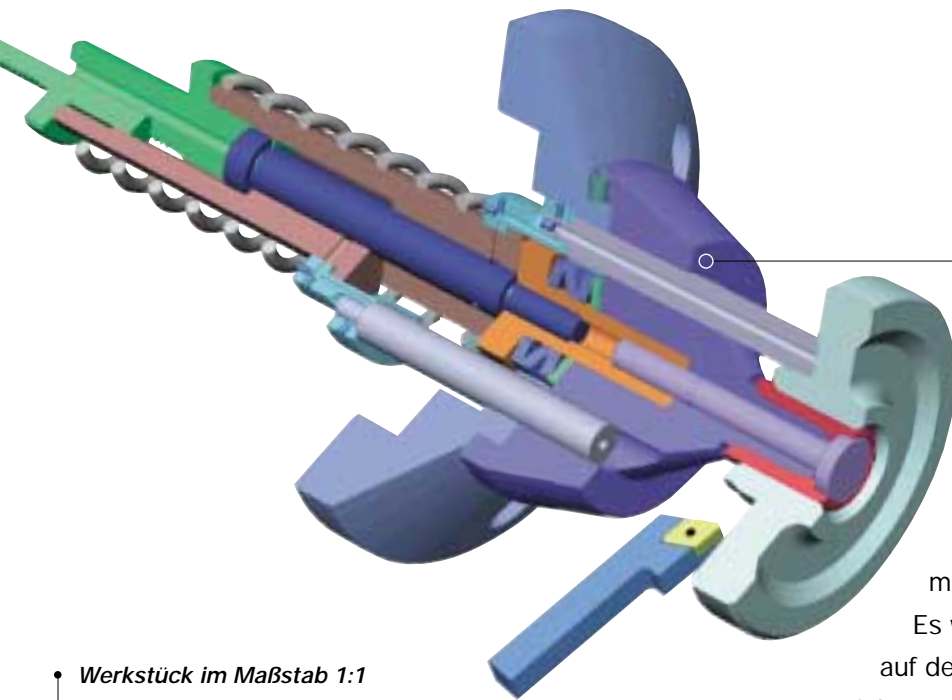


• **Beispiel 2:
Spanndorn für die Aufnahme von unbearbeiteten Werkstücken, Reihe DLU**

Die Backen des mit Zugkraft arbeitenden Spanndornes für Schmiedeteile (Hülseköpfe) mit einer kegeligen Bohrung gleiten in die schrägliegenden Führungen des Dornkörpers und werden bis vornehin unterstützt.

Die Backen ziehen das Werkstück nach hinten gegen drei gleichzeitig stützende Anschlagstifte.

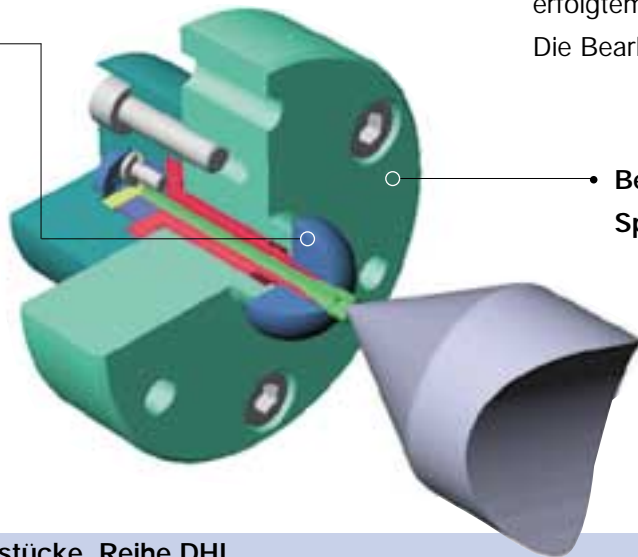
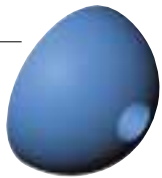




• **Beispiel 4:**
Spanndorn Typ EM/Sonder,
mit zurückziehbarem Anschlag

Das Werkstück "Antriebsrad" wird automatisch beladen und mittels Luft-Staudruck überwacht. Es wird in der Bohrung gespannt und auf den Anschlag gezogen, welcher nach erfolgtem Spannvorgang zurückgefahren wird. Die Bearbeitung erfolgt allseitig.

• **Werkstück im Maßstab 1:1**



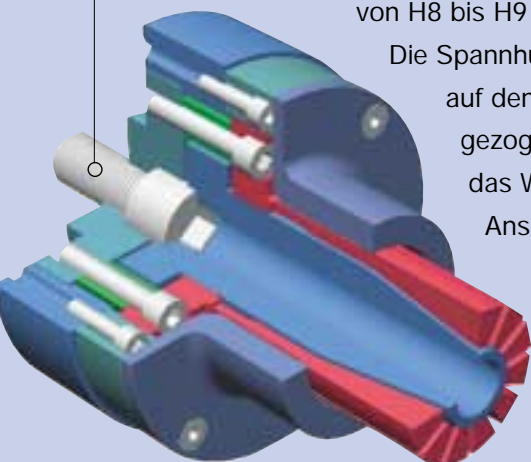
• **Beispiel 5:**
Spanndorn für Kleinteile mit
Spanndurchmesser ab ca. 5 mm

Das Werkstück wird über die geschlitzte Hülse gespannt, betätigt durch den Axialdruck der Reitstock-Spitze.

• **Beispiel 3:**
Spreizdorn für
schmale Werkstücke, Reihe DHL

Spreizdorne werden vorzugsweise für Werkstücke mit Bohrungen in einer Qualität von H8 bis H9 verwendet.

Die Spannhülse wird axial auf den Spanndorn gezogen, so daß das Werkstück am Anschlag anliegt.



Zeigen Sie uns Ihr Werkstück – Forkardt entwickelt die angepaßte Lösung

Auch in diesem speziellen Bereich der Sonder-Spanndorne entwickelt FORKARDT seit vielen Jahren qualitativ hochwertige Produkte, die durch Präzision, Einfachheit und Zuverlässigkeit überzeugen.

Zeigen Sie uns Ihr Werkstück, damit wir Ihnen eine optimale und kostengünstige Problemlösung vorschlagen können.

Spannlösungen sind unser Programm



Mehr Info unter

www.forkardt.com

E-Mail

info@forkardt.com

FORKARDT - an ITW Workholding Company

FORKARDT DEUTSCHLAND GMBH
Heinrich-Hertz-Str. 7
D-40699 Erkrath
Tel: (+49) 211-25 06-0
Fax: (+49) 211-25 06-221

FORKARDT SCHWEIZ AG
Industriestrasse 3
CH-8307 Effretikon
Tel: (+41) 52-3 55 31 31
Fax: (+41) 52-3 43 52 40

FORKARDT ITALIA S.r.l.
Via Leonardo da Vinci, 1 bis
I-24049 Verdello (BG)
Tel: (+39) 035-88 32 57
Fax: (+39) 035-88 52 86

FORKARDT FRANCE S.A.R.L.
28 Avenue de Bobigny
F-93135 Noisy le Sec Cédex
Tel: (+33) 1-41 83 12 40
Fax: (+33) 1-48 40 47 59

FORKARDT GREAT BRITAIN LTD.
Workholding House
Crown Road Estate
Crown Road, Warmley,
Bristol BS30 8XF, UK
Tel: (+44) 117-947 7600
Fax: (+44) 117-961 0096

BUCK FORKARDT INC.
4169 Commercial Ave.
Portage, MI 49002-9701,
USA
Tel: (+1) 269-327-8200
Fax: (+1) 269-327-55 88
Sales: 800-228-28 25

© 2004 FORKARDT, Änderungen und Irrtum vorbehalten.