

Die Führungsringe Profil FR sind offen und lassen sich daher leicht montieren. Sie sind außerordentlich verschleißfest und eignen sich als Kolben- und Stangenführung. Bei Verwendung dieser Führungsringe vereinfacht sich die Konstruktion des Kolbens und des Zylinderkopfes.

### Vorteile:

- Einfache Schnappmontage ohne Hilfswerkzeuge.
- Keine metallische Berührung der Gleitflächen, dadurch geringe Beschädigungsgefahr der Metallteile.
- Schwingungsdämpfende Wirkung.
- Wesentlich höhere radiale Belastbarkeit im Vergleich zu thermoplastischen Materialien.
- Sehr gute Notlaufeigenschaften bei Mangelschmierung.
- Sehr gute Toleranz- und Maßgenauigkeit.
- Fertigung jeder beliebigen Abmessung neben den Katalogstandards ist möglich, da die Ringe auf CNC-gesteuerten Maschinen aus Halbzeugen spanend hergestellt werden.
- Als Streifenmaterial (z.B. 2,5 mm Dicke ab Ø 100 mm) einsetzbar.
- Auch als Endlosspirale (Profil FC) verfügbar. Geeignet für Zylinder-Reparaturen. Aufdehnbar bzw. stauchbar in eingeschränkten Durchmesserbereichen. Werkstoff Q5038.

The Profile FR guide rings are open and therefore lend themselves to easy assembly. They are extraordinarily wear-resistant and suitable for piston and rod guiding. The use of these guide rings simplifies the design of pistons and the cylinder heads.

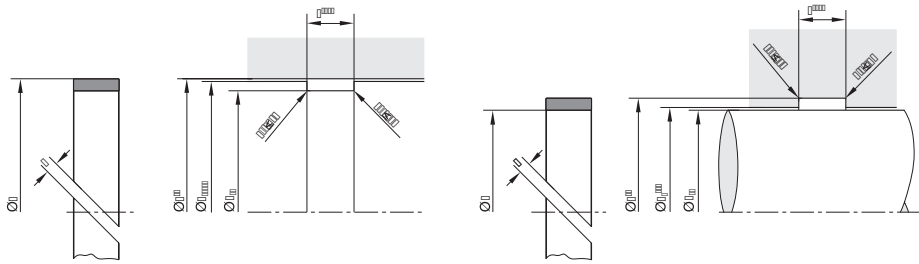
### Advantages:

- Simple snap assembly without supplementary tools.
- No metallic contact with glide surfaces resulting in reduced danger of damage to metal parts.
- Vibration absorption effect.
- Significantly higher radial load bearing capacity compared to thermoplastic materials.
- Extremely good emergency operating conditions in case of lack of lubrication.
- Extremely good tolerance and dimension precision.
- Any desired dimension in addition to catalog standards can be manufactured since the rings are cut from semi-finished products on CNC-controlled machines.
- Suitable for use as strip material (e.g. 2.5 mm thickness starting with Ø 100 mm).
- Also available as an endless spiral (profile FC). Suitable for cylinder repairs. Can be elongated or compressed within limited diameter ranges. Compound Q5038.

# Führungsring (Kolben/Stange)

Guide Ring (Piston/Rod)

FR



Oberflächenbearbeitung, Einführschrägen und sonstige Einbaumaße siehe "Allgemeine Einbauhinweise".  
For surface finish, lead in chamfer and other installation dimensions see "General installation guidelines".

## Bestellbeispiel (Kolben):

Führungsring Profil FR für einen Zylinderdurchmesser von 100 mm.

Bestellnummer: FR 9510 Q5029 (95 x 100 x 9,7)  
FR = Profilbezeichnung  
9510 = Abmessungsschlüssel  
Q5029 oder Q5038 = Standardwerkstoff  
d x D x L = Nennmaße

## Ordering specification (piston):

Guide ring profile FR for a cylinder diameter of 100 mm.

Order code: FR 9510 Q5029 (95 x 100 x 9,7)  
FR = Profile reference  
9510 = Dimension code  
Q5029 oder Q5038 = Standard compound  
d x D x L = Nominal dimensions

## Bestellbeispiel (Stange):

Führungsring Profil FR für einen Stangendurchmesser von 63 mm.

Bestellnummer: FR 6370 Q5029 (63 x 68 x 9,7)  
FR = Profilbezeichnung  
6370 = Abmessungsschlüssel  
Q5029 oder Q5038 = Standardwerkstoff  
d x D x L = Nennmaße

## Ordering specification (rod):

Guide ring profile FR for a rod diameter of 63 mm.

Order code: FR 6370 Q5029 (63 x 68 x 9,7)  
FR = Profile reference  
6370 = Dimension code  
Q5029 oder Q5038 = Standard compound  
d x D x L = Nominal dimensions

## Anwendungsbereich

Führungselement für Kolben und Kolbenstangen in Hydraulikzylindern.

Betriebstemperatur  
Q5029: -50 bis +120 °C  
Q5038: -50 bis +130 °C  
in HFA-, HFB, HFC max. -30 bis +80 °C  
in Wasser max.: +100 °C  
Druckfestigkeit q nach DIN 53454:  
Q5029: 270 N/mm<sup>2</sup>  
Q5038: 340 N/mm<sup>2</sup>  
Wasseraufnahme nach DIN 53495:  
Q5029: 1 - 2 %  
Q5038: < 0,1 %  
Gleitgeschwindigkeit: ≤ 0,5 m/s

## Range of Application

Guiding element for pistons and piston rods in hydraulic cylinders.

Working temperature  
Q5029: -50 to +120 °C  
Q5038: -50 to +130 °C  
in HFA-, HFB, HFC max. -30 to +80 °C  
in water max.: +100 °C  
Pressure resistance q according to DIN 53454:  
Q5029: 270 N/mm<sup>2</sup>  
Q5038: 340 N/mm<sup>2</sup>  
Water absorption according to DIN 53495:  
Q5029: 1 - 2 %  
Q5038: < 0,1 %  
Surface speed: ≤ 0,5 m/s

## Werkstoffe

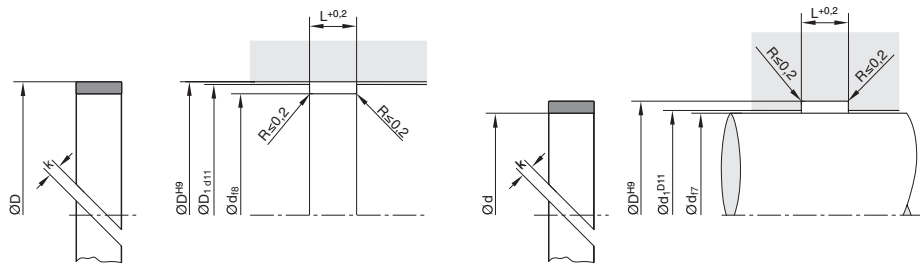
Duroplastische Kunststoffharze mit Gewebeverstärkung.

Q5029: Phenolharz-Baumwollgewebe-Laminat  
Q5038: Phenolharz-Polyestergewebe-Laminat + PTFE

## Compounds

Duroplastic synthetic resins with fabric reinforcement.

Q5029: phenole resin-cotton fabric laminate  
Q5038: phenole resin-polyester fabric laminate + PTFE



Oberflächenbearbeitung, Einführschrägen und sonstige Einbaumaße siehe "Allgemeine Einbauhinweise".  
For surface finish, lead in chamfer and other installation dimensions see "General installation guidelines".

### Einbauhinweise

Bei Stangen- und Kolbendurchmesser bis 50 mm müssen offene Einbauräume vorgesehen werden.

Oberflächen siehe "Allgemeine Einbauhinweise".

Für Bunt- und Leichtmetallzylinder verwenden Sie bitte unser Führungsband Profil F2 (PTFE, kohlegefüllt, siehe Katalog "Pneumatik-Dichtungen").

Die montierten Ringe müssen zwischen den schräggeschnittenen Enden einen Spalt "k" haben.

$$k = 0.008 \times d + 2.$$

Der errechnete Wert für "k" ist auf ganze bzw. halbe Millimeter aufzurunden. Für die Berechnung der zulässigen Radialkraft wird die projizierte Fläche  $D \cdot H$  (Zylinder) bzw.  $d \cdot H$  (Stange) zugrunde gelegt.

Zum Beispiel zulässige Radialkraft  $F_R$  für Zylinderdurchmesser  $D = 80$  mm, Länge  $L = 15$  mm bei Verwendung von Werkstoff Q5029 und 4-facher Sicherheit:

$$FR = \frac{D \cdot L \cdot q}{v} = \frac{80 \cdot 15 \cdot 270}{4} = 81\,000 \text{ N}$$

Empfehlung zur Festlegung des Sicherheitsfaktors  $v$ :  $v > 3$ .

Bei besonderen Betriebsbedingungen (spezifische Druckbelastung, Temperatur, Geschwindigkeit, Einsatz in Wasser, HFA-, HFB-Flüssigkeiten usw.) wenden Sie sich bitte an unsere Anwendungstechniker, die Werkstoff und Konstruktion auf Ihren speziellen Anwendungsfall abstimmen.

### Installation

In the case of piston and rod diameters up to 50 mm an open housing is recommended.

For surface see "General Installation Guidelines".

For nonferrous and light metal pistons please use our guidance tape profile F2 (PTFE with carbon filler, see catalogue "Pneumatic Seals").

The mounted rings must show a gap "k" between their diagonally cut ends.

$$k = 0.008 \times d + 2.$$

The calculated values for "k" are rounded up to the nearest one half millimeter. The calculation of the permissible radial force is based on the projected area  $D \cdot H$  (cylinder) or  $d \cdot H$  (rod).

Example: permissible radial force  $F_R$  for a cylinder diameter of  $D = 80$  mm, length  $L = 15$  mm, compound Q5029 and safety factor 4:

$$FR = \frac{D \cdot L \cdot q}{v} = \frac{80 \cdot 15 \cdot 270}{4} = 81\,000 \text{ N}$$

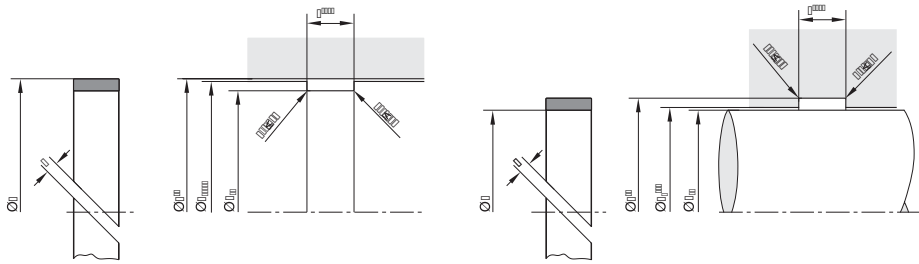
Recommendation for safety factor  $v$ :  $v > 3$ .

For special requirements (pressure, temperature, speed, application in water, HFA-, HFB-fluids etc.), please contact our Consultancy Service, so that suitable materials and/or designs can be recommended.

# Führungsring (Kolben/Stange)

## Guide Ring (Piston/Rod)

FR



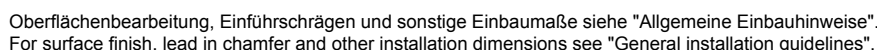
Oberflächenbearbeitung, Einführschrägen und sonstige Einbaumaße siehe "Allgemeine Einbauhinweise".  
For surface finish, lead in chamfer and other installation dimensions see "General installation guidelines".

d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code	d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code
16	21	5,6	16,2	20,8	FR 1621 Q5029	35	40	5,6	35,3	39,7	FR 3506 Q5038
16	21	5,6	16,2	20,8	FR 1621 Q5038	35	40	9,7	35,3	39,7	FR 3507 Q5029
20	23,2	5	20,2	23	FR 2003 Q5029	35	40	9,7	35,3	39,7	FR 3507 Q5038
20	23,2	5	20,2	23	FR 2003 Q5038	35	45	15	35,3	44,7	FR 3528 Q5029
20	25	4	20,2	24,8	FR 2025 Q5029	35	45	15	35,3	44,7	FR 3528 Q5038
20	25	4	20,2	24,8	FR 2025 Q5038	36	41	5,6	36,3	40,7	FR 3618 Q5029
20	25	5,6	20,2	24,8	FR 2005 Q5029	36	41	5,6	36,3	40,7	FR 3618 Q5038
20	25	5,6	20,2	24,8	FR 2005 Q5038	36	41	9,7	36,3	40,7	FR 3620 Q5029
20	25	9,7	20,2	24,8	FR 2007 Q5029	36	41	9,7	36,3	40,7	FR 3620 Q5038
20	25	9,7	20,2	24,8	FR 2007 Q5038	40	45	4	40,4	44,6	FR 4002 Q5029
25	30	5,6	25,2	29,8	FR 2506 Q5029	40	45	4	40,4	44,6	FR 4002 Q5038
25	30	5,6	25,2	29,8	FR 2506 Q5038	40	45	5,6	40,4	44,6	FR 4004 Q5029
25	30	9,7	25,2	29,8	FR 2507 Q5029	40	45	5,6	40,4	44,6	FR 4004 Q5038
25	30	9,7	25,2	29,8	FR 2507 Q5038	40	45	9,7	40,4	44,6	FR 4006 Q5029
25,4	28,5	4	25,6	28,3	FR 2528 Q5029	40	45	9,7	40,4	44,6	FR 4006 Q5038
25,4	28,5	4	25,6	28,3	FR 2528 Q5038	40	45	15	40,4	44,6	FR 4010 Q5029
27	32	5,6	27,2	31,8	FR 2702 Q5029	40	45	15	40,4	44,6	FR 4010 Q5038
27	32	5,6	27,2	31,8	FR 2702 Q5038	42	47	5,6	42,4	46,6	FR 4247 Q5029
28	33	5,6	28,2	32,8	FR 2823 Q5029	42	47	5,6	42,4	46,6	FR 4247 Q5038
28	33	5,6	28,2	32,8	FR 2823 Q5038	44,5	47,6	4	44,9	47,2	FR 4447 Q5029
28	33	9,7	28,2	32,8	FR 2833 Q5029	44,5	47,6	4	44,9	47,2	FR 4447 Q5038
28	33	9,7	28,2	32,8	FR 2833 Q5038	44,5	49,5	12	44,9	49,1	FR 4450 Q5029
30	34	9,7	30,2	33,8	FR 3034 Q5038	44,5	49,5	12	44,9	49,1	FR 4450 Q5038
30	35	5,6	30,2	34,8	FR 3001 Q5029	45	50	5,6	45,4	49,6	FR 4504 Q5029
30	35	5,6	30,2	34,8	FR 3001 Q5038	45	50	5,6	45,4	49,6	FR 4504 Q5038
30	35	9,7	30,2	34,8	FR 3003 Q5029	45	50	6,3	45,4	49,6	FR 4506 Q5029
30	35	9,7	30,2	34,8	FR 3003 Q5038	45	50	6,3	45,4	49,6	FR 4506 Q5038
32	37	5,6	32,3	36,7	FR 3205 Q5029	45	50	9,7	45,4	49,6	FR 4505 Q5029
32	37	5,6	32,3	36,7	FR 3205 Q5038	45	50	9,7	45,4	49,6	FR 4505 Q5038
32	37	9,7	32,3	36,7	FR 3209 Q5029	45	50	15	45,4	49,6	FR 4508 Q5029
32	37	9,7	32,3	36,7	FR 3209 Q5038	45	50	15	45,4	49,6	FR 4508 Q5038
32	37	15	32,3	36,7	FR 3215 Q5029	46	50	10	46,4	59,6	FR 4610 Q5029
33	38	5,6	33,3	37,7	FR 3338 Q5029	46	50	10	46,4	59,6	FR 4610 Q5038
33	38	5,6	33,3	37,7	FR 3338 Q5038	48	53	9,7	48,4	52,6	FR 4853 Q5029
34	39	5,6	34,3	38,7	FR 3439 Q5029	48	53	9,7	48,4	52,6	FR 4853 Q5038
34	39	5,6	34,3	38,7	FR 3439 Q5038	50	55	5,6	50,4	54,6	FR 5015 Q5029
34,9	38	4	35,2	37,7	FR 3488 Q5029	50	55	5,6	50,4	54,6	FR 5015 Q5038
34,9	39,9	16	35,2	39,6	FR 3490 Q5029	50	55	6,3	50,4	54,6	FR 5063 Q5038
34,9	39,9	16	35,2	39,6	FR 3490 Q5038	50	55	9,7	50,4	54,6	FR 5018 Q5029
35	40	4	35,3	39,7	FR 3505 Q5029	50	55	9,7	50,4	54,6	FR 5018 Q5038
35	40	4	35,3	39,7	FR 3505 Q5038	50	55	20	50,4	54,6	FR 5019 Q5029
35	40	5,6	35,3	39,7	FR 3506 Q5029	50	55	20	50,4	54,6	FR 5019 Q5038

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Further sizes on request.

## FR

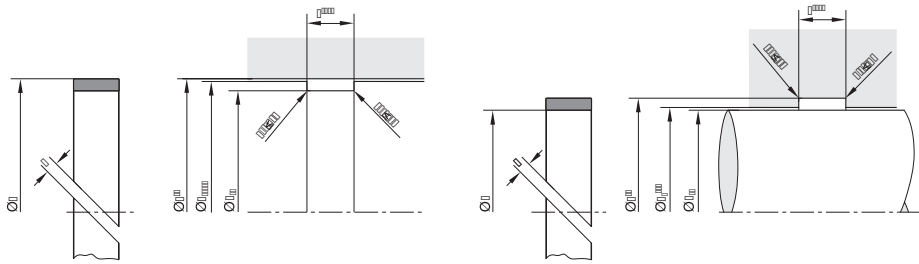


Further sizes on request.

# Führungsring (Kolben/Stange)

## Guide Ring (Piston/Rod)

FR



Oberflächenbearbeitung, Einführschrägen und sonstige Einbaumaße siehe "Allgemeine Einbauhinweise".  
For surface finish, lead in chamfer and other installation dimensions see "General installation guidelines".

d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code	d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code
80	85	5,6	80,5	84,5	FR 8085 Q5029	95	100	40	95,6	99,4	FR 9515 Q5029
80	85	5,6	80,5	84,5	FR 8085 Q5038	95	100	40	95,6	99,4	FR 9515 Q5038
80	85	6,3	80,5	84,5	FR 8006 Q5029	96	100	10	96,6	99,4	FR 9610 Q5029
80	85	6,3	80,5	84,5	FR 8006 Q5038	96	100	10	96,6	99,4	FR 9610 Q5038
80	85	9,7	80,5	84,5	FR 8010 Q5029	98	103	25	98,6	102,4	FR 9830 Q5029
80	85	9,7	80,5	84,5	FR 8010 Q5038	98	103	25	98,6	102,4	FR 9830 Q5038
80	85	15	80,5	84,5	FR 8012 Q5029	99	105	10	99,6	104,4	FR 9905 Q5029
80	85	15	80,5	84,5	FR 8012 Q5038	99	105	10	99,6	104,4	FR 9905 Q5038
80	85	16	80,5	84,5	FR 8013 Q5029	100	105	9,7	100,6	104,4	FR A004 Q5029
80	85	16	80,5	84,5	FR 8013 Q5038	100	105	9,7	100,6	104,4	FR A004 Q5038
80	85	25	80,5	84,5	FR 8014 Q5029	100	105	15	100,6	104,4	FR A005 Q5029
80	85	25	80,5	84,5	FR 8014 Q5038	100	105	15	100,6	104,4	FR A005 Q5038
80	85	40	80,5	84,5	FR 8017 Q5029	100	105	16	100,6	104,4	FR A016 Q5029
80	85	40	80,5	84,5	FR 8017 Q5038	100	105	16	100,6	104,4	FR A016 Q5038
80	85	50	80,5	84,5	FR 8036 Q5029	100	105	25	100,6	104,4	FR A025 Q5029
85	90	9,7	85,5	89,5	FR 8509 Q5029	100	105	25	100,6	104,4	FR A025 Q5038
85	90	9,7	85,5	89,5	FR 8509 Q5038	100	105	60	100,6	104,4	FR A007 Q5029
85	90	15	85,5	89,5	FR 8515 Q5029	100	105	60	100,6	104,4	FR A007 Q5038
85	90	15	85,5	89,5	FR 8515 Q5038	100	110	25	100,6	109,4	FR A027 Q5029
85	90	40	85,5	89,5	FR 8507 Q5029	100	110	25	100,6	109,4	FR A027 Q5038
85	90	40	85,5	89,5	FR 8507 Q5038	105	110	9,7	105,6	109,4	FR A505 Q5029
85	95	25	85,5	94,5	FR 8510 Q5029	105	110	9,7	105,6	109,4	FR A505 Q5038
85	95	25	85,5	94,5	FR 8510 Q5038	105	110	15	105,6	109,4	FR A511 Q5029
85,2	90	5,7	85,7	89,5	FR 8504 Q5029	105	110	25	105,6	109,4	FR A510 Q5029
88,9	93,6	16	89,4	93,4	FR 8890 Q5029	105	110	25	105,6	109,4	FR A510 Q5038
88,9	93,6	16	89,4	93,4	FR 8890 Q5038	109	115	10	109,6	114,4	FR A905 Q5029
88,9	93,9	25	89,4	93,4	FR 8895 Q5029	109	115	10	109,6	114,4	FR A905 Q5038
88,9	93,9	25	89,4	93,4	FR 8895 Q5038	110	114	25	110,6	113,4	FR B004 Q5029
89	95	10	89,5	94,5	FR 8905 Q5029	110	114	25	110,6	113,4	FR B004 Q5038
89	95	10	89,5	94,5	FR 8905 Q5038	110	115	9,7	110,6	114,4	FR B008 Q5029
90	95	9,7	90,5	94,5	FR 9094 Q5029	110	115	9,7	110,6	114,4	FR B008 Q5038
90	95	9,7	90,5	94,5	FR 9094 Q5038	110	115	15	110,6	114,4	FR B009 Q5029
90	95	15	90,5	94,5	FR 9095 Q5029	110	115	15	110,6	114,4	FR B009 Q5038
90	95	15	90,5	94,5	FR 9095 Q5038	110	115	25	110,6	114,4	FR B011 Q5029
90	95	25	90,5	94,5	FR 9025 Q5029	110	115	25	110,6	114,4	FR B011 Q5038
90	95	50	90,5	94,5	FR 9050 Q5029	110	120	15	110,6	119,4	FR B007 Q5029
90	100	15	90,5	99,5	FR 9010 Q5029	110	120	15	110,6	119,4	FR B007 Q5038
90	100	15	90,5	99,5	FR 9010 Q5038	110	125	25	110,6	119,4	FR B025 Q5029
95	100	9,7	95,6	99,4	FR 9510 Q5029	110	125	25	110,6	119,4	FR B025 Q5038
95	100	9,7	95,6	99,4	FR 9510 Q5038	114	120	10	114,6	119,4	FR B040 Q5029
95	100	15	95,6	99,4	FR 9511 Q5029	114	120	10	114,6	119,4	FR B040 Q5038
95	100	15	95,6	99,4	FR 9511 Q5038	115	120	9,7	115,6	119,4	FR B051 Q5029

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

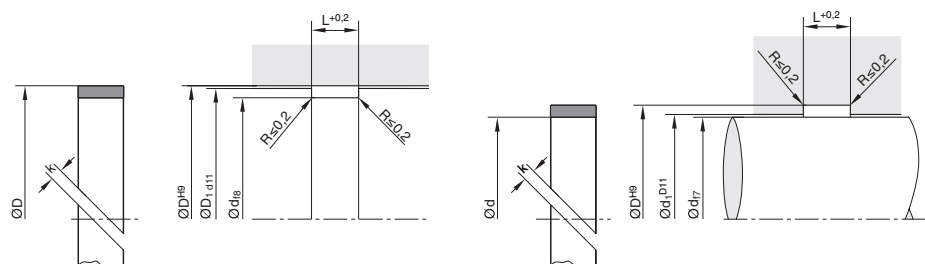
Further sizes on request.



# Führungsring (Kolben/Stange)

## Guide Ring (Piston/Rod)

FR



Oberflächenbearbeitung, Einführschrägen und sonstige Einbaumaße siehe "Allgemeine Einbauhinweise".  
For surface finish, lead in chamfer and other installation dimensions see "General installation guidelines".

d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code	d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code
115	120	9,7	115,6	119,4	FR B051 Q5038	140	145	25	140,7	144,3	FR E032 Q5029
115	120	15	115,6	119,4	FR B053 Q5029	140	145	25	140,7	144,3	FR E032 Q5038
115	120	15	115,6	119,4	FR B053 Q5038	145	150	9,7	145,7	149,3	FR E047 Q5029
115	120	25	115,6	119,4	FR B525 Q5038	145	150	9,7	145,7	149,3	FR E047 Q5038
117	122	9,7	117,6	121,4	FR B722 Q5029	145	150	15	145,7	149,3	FR E050 Q5029
119	125	10	119,6	124,4	FR B090 Q5029	145	150	15	145,7	149,3	FR E050 Q5038
119	125	10	119,6	124,4	FR B090 Q5038	145	150	20	145,7	149,3	FR E520 Q5029
120	125	9,7	120,6	124,4	FR C051 Q5029	145	150	20	145,7	149,3	FR E520 Q5038
120	125	9,7	120,6	124,4	FR C051 Q5038	147,4	152,4	15	148,1	151,7	FR E074 Q5029
120	125	15	120,6	124,4	FR C052 Q5029	147,4	152,4	15	148,1	151,7	FR E074 Q5038
120	125	15	120,6	124,4	FR C052 Q5038	147,5	152,4	5,6	148,1	151,7	FR E705 Q5029
120	125	25	120,6	124,4	FR C026 Q5029	147,5	152,4	5,6	148,1	151,7	FR E705 Q5038
120	125	25	120,6	124,4	FR C026 Q5038	150	155	9,7	150,7	154,3	FR F009 Q5029
122	127	5,6	122,6	126,4	FR C222 Q5029	150	155	9,7	150,7	154,3	FR F009 Q5038
122	127	5,6	122,6	126,4	FR C222 Q5038	150	155	15	150,7	154,3	FR F050 Q5029
122	127	25	122,6	126,4	FR C028 Q5029	150	155	15	150,7	154,3	FR F050 Q5038
122	127	25	122,6	126,4	FR C028 Q5038	150	155	25	150,7	154,3	FR F015 Q5029
125	130	5,6	125,6	129,4	FR C005 Q5029	150	155	25	150,7	154,3	FR F015 Q5038
125	130	5,6	125,6	129,4	FR C005 Q5038	152	157	15	152,7	156,3	FR F025 Q5029
125	130	9,7	125,6	129,4	FR C053 Q5029	152	157	15	152,7	156,3	FR F025 Q5038
125	130	9,7	125,6	129,4	FR C053 Q5038	153	158	25	153,7	157,3	FR F039 Q5029
125	130	15	125,6	129,4	FR C055 Q5029	153	158	25	153,7	157,3	FR F039 Q5038
125	130	15	125,6	129,4	FR C055 Q5038	155	160	9,7	155,7	159,3	FR F051 Q5029
125	130	25	125,6	129,4	FR C030 Q5029	155	160	9,7	155,7	159,3	FR F051 Q5038
125	130	25	125,6	129,4	FR C030 Q5038	155	160	15	155,7	159,3	FR F052 Q5029
128	135	15	128,6	134,4	FR C080 Q5029	155	160	15	155,7	159,3	FR F052 Q5038
128	135	15	128,6	134,4	FR C080 Q5038	155	160	20	155,7	159,3	FR F520 Q5029
130	135	15	130,6	134,4	FR D005 Q5029	155	160	25	155,7	159,3	FR F055 Q5029
130	135	15	130,6	134,4	FR D005 Q5038	155	160	25	155,7	159,3	FR F055 Q5038
135	140	9,7	135,6	139,4	FR D050 Q5029	160	165	9,7	160,7	164,3	FR G008 Q5029
135	140	9,7	135,6	139,4	FR D050 Q5038	160	165	9,7	160,7	164,3	FR G008 Q5038
135	140	15	135,6	139,4	FR D051 Q5029	160	165	15	160,7	164,3	FR G007 Q5029
135	140	15	135,6	139,4	FR D051 Q5038	160	165	15	160,7	164,3	FR G007 Q5038
135	140	20	135,6	139,4	FR D520 Q5029	160	165	25	160,7	164,3	FR G025 Q5029
135	140	25	135,6	139,4	FR D052 Q5029	160	165	25	160,7	164,3	FR G025 Q5038
135	140	25	135,6	139,4	FR D052 Q5038	160	166	31,7	160,7	165,3	FR G066 Q5029
138	145	15	138,6	144,4	FR D080 Q5029	165	170	9,7	165,7	169,3	FR G565 Q5029
138	145	15	138,6	144,4	FR D080 Q5038	165	170	9,7	165,7	169,3	FR G565 Q5038
140	145	9,7	140,7	144,3	FR E031 Q5029	165	170	15	165,7	169,3	FR G570 Q5029
140	145	9,7	140,7	144,3	FR E031 Q5038	165	170	15	165,7	169,3	FR G570 Q5038
140	145	15	140,7	144,3	FR E038 Q5029	168	173	15	168,7	172,3	FR G080 Q5029
140	145	15	140,7	144,3	FR E038 Q5038	168	173	15	168,7	172,3	FR G080 Q5038

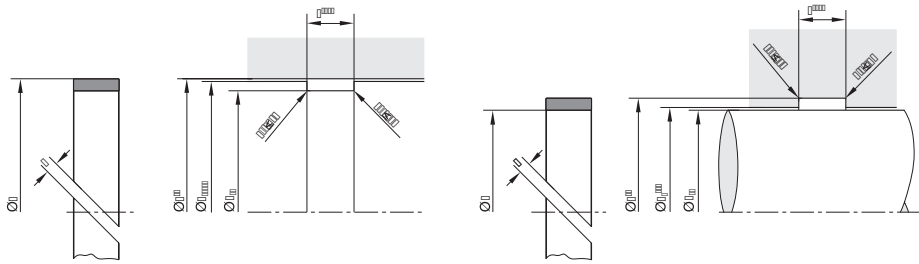
Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Further sizes on request.

# Führungsring (Kolben/Stange)

## Guide Ring (Piston/Rod)

FR



Oberflächenbearbeitung, Einführschrägen und sonstige Einbaumaße siehe "Allgemeine Einbauhinweise".  
For surface finish, lead in chamfer and other installation dimensions see "General installation guidelines".

d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code	d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code
170	175	9,7	170,7	174,3	FR H024 Q5029	215	220	20	215,7	219,3	FR L524 Q5029
170	175	9,7	170,7	174,3	FR H024 Q5038	215	220	20	215,7	219,3	FR L524 Q5038
170	175	15	170,7	174,3	FR H015 Q5038	215	220	25	215,7	219,3	FR L525 Q5029
170	175	25	170,7	174,3	FR H025 Q5029	215	220	25	215,7	219,3	FR L525 Q5038
170	175	25	170,7	174,3	FR H025 Q5038	220	225	15	220,7	224,3	FR M005 Q5029
175	180	9,7	175,7	179,3	FR H050 Q5029	220	225	15	220,7	224,3	FR M005 Q5038
175	180	9,7	175,7	179,3	FR H050 Q5038	220	225	25	220,7	224,3	FR M009 Q5029
175	180	15	175,7	179,3	FR H051 Q5029	220	225	25	220,7	224,3	FR M009 Q5038
175	180	15	175,7	179,3	FR H051 Q5038	220	228	25	220,7	227,3	FR M012 Q5038
175	180	25	175,7	179,3	FR H053 Q5029	220	230	25	220,7	229,3	FR M030 Q5029
175	180	25	175,7	179,3	FR H053 Q5038	220	230	25	220,7	229,3	FR M030 Q5038
180	185	15	180,7	184,3	FR J019 Q5029	222	227	15	222,7	226,3	FR M070 Q5029
180	185	15	180,7	184,3	FR J019 Q5038	222	227	15	222,7	226,3	FR M070 Q5038
185	190	15	185,7	189,3	FR J515 Q5029	225	230	15	225,7	229,3	FR M125 Q5029
185	190	20	185,7	189,3	FR J520 Q5029	225	230	15	225,7	229,3	FR M125 Q5038
186	190	15	186,7	189,3	FR J060 Q5029	230	235	15	230,7	234,3	FR M515 Q5029
186	190	15	186,7	189,3	FR J060 Q5038	235	240	9,7	235,7	239,3	FR M554 Q5029
190	195	15	190,7	194,3	FR K012 Q5038	235	240	9,7	235,7	239,3	FR M554 Q5038
190	200	15	190,7	199,3	FR K014 Q5029	235	240	15	235,7	239,3	FR M550 Q5029
190	200	15	190,7	199,3	FR K014 Q5038	235	240	15	235,7	239,3	FR M550 Q5038
192	200	40	192,7	199,3	FR K240 Q5038	235	240	35	235,7	239,3	FR M558 Q5029
195	200	9,7	195,7	199,3	FR K049 Q5029	235	240	35	235,7	239,3	FR M558 Q5038
195	200	9,7	195,7	199,3	FR K049 Q5038	245	250	9,7	245,7	249,3	FR N040 Q5029
195	200	15	195,7	199,3	FR K052 Q5029	245	250	9,7	245,7	249,3	FR N040 Q5038
195	200	15	195,7	199,3	FR K052 Q5038	245	250	15	245,7	249,3	FR N042 Q5029
195	200	25	195,7	199,3	FR K051 Q5029	245	250	15	245,7	249,3	FR N042 Q5038
195	200	25	195,7	199,3	FR K051 Q5038	245	250	16	245,7	249,3	FR N041 Q5029
198,2	203,2	9,7	198,9	202,5	FR K809 Q5029	245	250	16	245,7	249,3	FR N041 Q5038
198,2	203,2	9,7	198,9	202,5	FR K809 Q5038	245	250	20	245,7	249,3	FR N043 Q5038
200	205	15	200,7	204,3	FR L004 Q5029	245	250	25	245,7	249,3	FR N045 Q5029
200	205	15	200,7	204,3	FR L004 Q5038	245	250	25	245,7	249,3	FR N045 Q5038
200	205	25	200,7	204,3	FR L025 Q5029	249	254	15	249,7	253,3	FR N074 Q5029
200	205	25	200,7	204,3	FR L025 Q5038	249	254	15	249,7	253,3	FR N074 Q5038
205	210	15	205,7	209,3	FR L065 Q5029	250	255	15	250,7	254,3	FR N520 Q5029
205	210	15	205,7	209,3	FR L065 Q5038	250	255	15	250,7	254,3	FR N520 Q5038
205	210	25	205,7	209,3	FR L050 Q5029	250	255	25	250,7	254,3	FR N525 Q5029
205	210	25	205,7	209,3	FR L050 Q5038	250	255	25	250,7	254,3	FR N525 Q5038
210	215	25	210,7	214,3	FR L509 Q5029	250	258	25	250,7	257,3	FR N530 Q5038
210	215	25	210,7	214,3	FR L509 Q5038	255	260	15	255,7	259,3	FR N560 Q5029
215	220	9,7	215,7	219,3	FR L528 Q5029	260	265	15	260,7	264,3	FR O008 Q5038
215	220	15	215,7	219,3	FR L520 Q5029	260	265	25	260,7	264,3	FR O010 Q5029
215	220	15	215,7	219,3	FR L520 Q5038	260	265	25	260,7	264,3	FR O010 Q5038

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

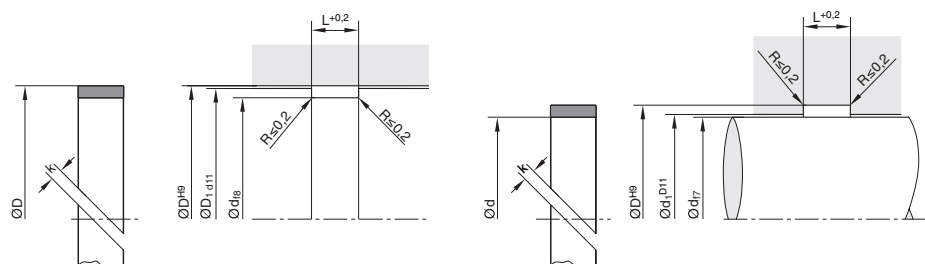
Further sizes on request.



# Führungsring (Kolben/Stange)

## Guide Ring (Piston/Rod)

FR



Oberflächenbearbeitung, Einführschrägen und sonstige Einbaumaße siehe "Allgemeine Einbauhinweise".  
For surface finish, lead in chamfer and other installation dimensions see "General installation guidelines".

d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code	d	D	L	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	Bestell-Nr. Order code
265	270	15	265,7	269,3	FR O515 Q5029	315	320	15	316	319	FR Q014 Q5038
265	270	15	265,7	269,3	FR O515 Q5038	315	320	25	316	319	FR Q015 Q5029
270	275	25	270,7	274,3	FR Q706 Q5038	315	320	25	316	319	FR Q015 Q5038
275	280	9,7	275,8	279,2	FR O709 Q5029	320	325	15	321	324	FR Q215 Q5029
275	280	9,7	275,8	279,2	FR O709 Q5038	320	325	15	321	324	FR Q215 Q5038
275	280	15	275,8	279,2	FR O715 Q5029	320	325	25	321	324	FR Q217 Q5029
275	280	15	275,8	279,2	FR O715 Q5038	320	325	25	321	324	FR Q217 Q5038
275	280	20	275,8	279,2	FR O720 Q5029	325	330	15	326	329	FR Q228 Q5029
275	280	20	275,8	279,2	FR O720 Q5038	325	330	20	326	329	FR Q230 Q5029
275	280	25	275,8	279,2	FR O725 Q5029	325	330	20	326	329	FR Q230 Q5038
275	280	25	275,8	279,2	FR O725 Q5038	325	330	25	326	329	FR Q233 Q5029
280	285	15	280,8	284,2	FR P015 Q5029	325	330	25	326	329	FR Q233 Q5038
280	285	15	280,8	284,2	FR P015 Q5038	330	335	15	331	334	FR Q335 Q5038
280	285	25	280,8	284,2	FR P025 Q5029	330	335	25	331	334	FR Q336 Q5038
280	285	25	280,8	284,2	FR P025 Q5038	335	340	15	336	339	FR Q334 Q5029
280	285	25	280,8	284,2	FR P024 Q5038	345	350	25	346	349	FR Q425 Q5029
280	290	25	280,8	279,2	FR P034 Q5029	345	350	25	346	349	FR Q425 Q5038
280	290	25	280,8	279,2	FR P034 Q5038	350	355	15	351	354	FR Q050 Q5029
280	290	35	280,8	289,2	FR P035 Q5029	350	355	15	351	354	FR Q050 Q5038
280	290	35	280,8	289,2	FR P035 Q5038	350	355	25	351	354	FR Q051 Q5029
285	290	15	285,8	289,2	FR P022 Q5029	350	355	25	351	354	FR Q051 Q5038
285	290	15	285,8	289,2	FR P022 Q5038	350	360	25	351	359	FR Q060 Q5029
285	290	20	285,8	289,2	FR P041 Q5029	350	360	25	351	359	FR Q060 Q5038
285	290	20	285,8	289,2	FR P041 Q5038	355	360	20	356	359	FR Q552 Q5029
285	290	25	285,8	289,2	FR P043 Q5029	355	360	20	356	359	FR Q552 Q5038
295	300	15	295,8	299,2	FR P551 Q5029	355	360	25	356	359	FR Q553 Q5029
295	300	15	295,8	299,2	FR P551 Q5038	355	360	40	356	359	FR Q555 Q5029
295	300	20	295,8	299,2	FR P553 Q5029	355	360	40	356	359	FR Q555 Q5038
295	300	24	295,8	299,2	FR P550 Q5029	375	380	20	376	379	FR Q720 Q5029
295	300	24	295,8	299,2	FR P550 Q5038	375	380	25	376	379	FR Q725 Q5029
295	300	25	295,8	299,2	FR P552 Q5029	375	380	25	376	379	FR Q725 Q5038
295	300	25	295,8	299,2	FR P552 Q5038	395	400	25	396	399	FR Q940 Q5029
299,8	304,8	15	300,6	304	FR P590 Q5029	442	450	25	443	449	FR R410 Q5038
300	305	15	301	304	FR Q003 Q5029	445	450	25	446	449	FR R025 Q5029
300	305	25	301	304	FR Q005 Q5029	445	450	25	446	449	FR R025 Q5038
300	305	25	301	304	FR Q005 Q5038	480	485	20	481	484	FR R820 Q5029
305	310	15	306	309	FR Q002 Q5029	495	500	15	496	499	FR R915 Q5029
305	310	15	306	309	FR Q002 Q5038	495	500	15	496	499	FR R915 Q5038
310	315	25	311	314	FR Q010 Q5029	575	580	25	576	579	FR S075 Q5029
310	315	25	311	314	FR Q010 Q5038	575	580	25	576	579	FR S075 Q5038
312	320	25	313	319	FR Q130 Q5038	600	605	25	601	604	FR S610 Q5029
315	320	15	316	319	FR Q014 Q5029	600	605	25	601	604	FR S610 Q5038

Weitere Abmessungen auf Anfrage.

Further sizes on request.