

Technischer Katalog

Tempergussfittings



Das Plus einer erprobten Lösung



+ Konzept

Genormte Bauteile wie Tempergussfittings wurden für langlebige Rohrleitungskonzepte erfunden, es löst nicht ein Individualsystem das nächste ab. Ersatzteile sind faktisch unbegrenzt erhältlich und die Erweiterbarkeit langfristig gegeben.

+ Produkt und Features

Wählen Sie aus dem grössten Sortiment. Unsere Produktmerkmale sind trinkwassergerechte Verzinkung, korrosionshemmendes solides Design, höchster Werkstoffgrad, Spezialsortimente für hohe Drücke, u.v.m.

+ Qualität

Ein ausgeklügeltes fremdüberwachtes Qualitätsmanagement und zertifizierte Produkte geben Sicherheit. CPR, RoHS, PED – wir sind am Puls neuer Regularien und bieten Kunden Unterstützung bei der Nachweisführung.

+ Zuverlässigkeit

Verlässliche Logistik vom europäischen Zentrallager aus und lagerführende Grosshandelspartner in jedem Markt sichern die Verfügbarkeit für unsere Anwender. Langfristige Partnerschaften mit unseren Kunden prägen unser Geschäft.

+ Support

Wir unterstützen Kunden mit CAD Geometrien für die Rohrleitungsplanung, EAN-Barcode auf der Verpackung, EDI – Bestellservice und Beratung in jedem unserer Märkte von der Verbindungstechnologie bis zu Anwendungsfragen.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Produktnormen	4
1.2	Bezeichnungen	4
1.3	Begriffe und Abkürzungen im Sortimentsteil	6
1.4	Erläuterungen zum Sortimentsteil	6
2	Sortimentsübersicht	7
3	Sortimentsteil	8
4	FM-zertifiziertes Sortiment	52
4.1	Egale Fittings	52
4.2	Reduzierte Fittings	53
5	Produkteigenschaften	54
5.1	Fittinggrößen	54
5.2	Werkstoff Temperguss	54
5.3	Oberflächenbeschaffenheit	55
5.4	Schmelztauchverzinkung	55
5.5	Qualitätssicherung	55
5.6	Gewinde	56
5.7	Toleranzen	64
5.8	Schlüsselweiten an Tempergussfittings	64
5.9	Verschraubungen	64
6	Anwendungstechnik	67
6.1	Anwendungsbereich	67
6.2	Normung und Zertifizierung	67
6.3	Installationen mit Tempergussfittings	68
6.4	Trinkwasserinstallation mit schmelztauchverzinkten Tempergussfittings	68
6.5	Wiederverwendbarkeit von demontierten Fittings	69
6.6	Dichtungsmaterial	70
6.7	Befestigungsabstände an Rohrleitungen	73
6.8	Wärmedehnung in Stahlrohrleitungen	73
7	Planung von Rohrleitungen	74
7.1	Skizzieren von Rohrleitungen	74
7.2	GF-Unterteilungsblatt	75
7.3	Digitaler Service für die Rohrleitungsplanung	76
7.4	z-Mass-Methode	77
8	Index	94

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Produktnormen

Es gelten die internationale Norm für Tempergussfittings ISO 49 und die europäische Norm für Tempergussfittings EN 10242. Beide Normen sind einander ähnlich.

Die europäische Norm EN 10242 wurde von den meisten europäischen Ländern als nationale Ausgabe (DIN EN 10242, ÖNORM EN 10242, SN EN 10242 etc.) übernommen.

In EN 10242 (und in ISO 49) sind die verschiedenen von Herstellern angebotenen Ausführungen von Tempergussfittings nach der Kombination aus Werkstoffsorte und Anschlussgewindetyp unter sogenannten Dessin-Symbolen gruppiert. Diese Dessin-Symbole dienen der einfacheren Spezifizierung der gewünschten Ausführung des Fittings bei der Ausschreibung oder Bestellung, sind aber nicht für eine Markierung auf Produkt und Verpackung vorgesehen.

Dessin-Symbol	Werkstoffsorte (nach EN 1562)	Zugfestigkeit [N/mm ²]	Dehnung [%]	Anschlussgewinde
A	EN-GJMW-400-5	400	5	zylindrisches Innengewinde Rp und kegeliges Aussengewinde R (nach EN 10226-1 / ISO 7-1)
	EN-GJMB-350-10	350	10	
B*	EN-GJMW-400-5	400	5	kegeliges Innengewinde Rc* und kegeliges Aussengewinde R (nach EN 10226-2 / ISO 7-1)
	EN-GJMB-350-10	350	10	

* In Kontinental-Europa nicht gebräuchlich bzw. teilweise durch nationale Regelwerke verboten.

 GF fertigt ausschliesslich Tempergussfittings aus entkohlend geglühtem (weissem) Temperguss der Sorte EN-GJMW-400-5 mit Anschlussgewinden Rp und R. Die Produkte entsprechen daher dem Dessin-Symbol A.

T.1
Dessin-Symbole und
Spezifikation

1.2 Bezeichnungen

1.2.1 Bezeichnung gemäss Norm

Für herstellernerneutrale Ausschreibungen, Anfragen etc. stellt die EN 10242 (und ISO 49) eine Syntax für die Produktbezeichnung zur Verfügung. Dabei ist die Angabe des Dessin-Symbols zur Festlegung des gewünschten Werkstoffs und der Gewindeausführung unerlässlich.

Beispiel

Normbezeichnung für einen Winkel mit 2 Innengewinden der Grösse ½, Ausführung verzinkt, Dessin-Symbol A:

Winkel EN 10242 – A1 – ½ – Zn – A

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

Bezeichnung	Erläuterung
① Typ des Fittings	Art des Formstücks
② Produktnorm	EN 10242 (ISO 49)
③ Kurzzeichen	
④ Fittinggrösse	Angabe in Zoll
⑤ Oberflächenbeschaffenheit	Fe = schwarz; Zn = verzinkt
⑥ Dessin-Symbol	A, B, C oder D; ➤ Erläuterung in Tab. [T.1]

T.2
Normbezeichnung

Grössenbezeichnung

Die Benennung der Fittingstypen geht von möglichst einfachen Grundtypen aus, wie z. B. Bogen, Winkel, T-Stück, Kreuz usw. Zusätzlich werden wesentliche Merkmale gekennzeichnet. Für die Reihenfolge der Anschlussgrössen gelten folgende Regeln:

- Bei egal Fittings genügt die einmalige Angabe der Anschlussgrösse.
- Bei reduzierten Fittings mit 2 Anschlüssen unterschiedlicher Grösse wird zuerst die Anschlussgrösse des grösseren, dann die des kleineren Anschlusses angegeben. Ausnahme: Fig. 92, Winkel mit reduzierten Innengewinde (Anschlussgrösse des Innengewindes zuerst).
- Bei Fittings mit 3 und mehr Anschlüssen (► Tab. [T.3], ① und ④) genügt – bei egal Anschlüssen am Durchgang – zunächst die Grössenangabe des Durchgangs, gefolgt von der Grössenangabe des Abzweigs.
- Bei 3 verschiedenen Anschlüssen oder im Durchgang reduzierten Fittings gilt die Reihenfolge für die Bezeichnung der Anschlüsse gemäss Tab. [T.3], ② und ③.

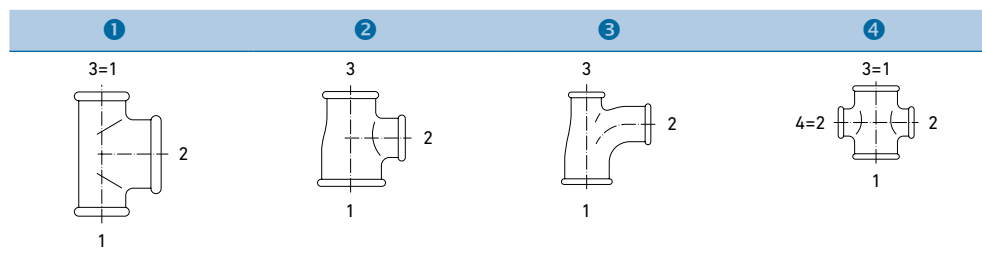
Beispiele

Normbezeichnung für ein T-Stück mit Innengewinden der Grösse $1\frac{1}{4}$ im Durchgang und $\frac{3}{4}$ im Abzweig, Ausführung schwarz, Dessin-Symbol A:

T EN 10242 – B1 – $1\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$ – Fe – A

Normbezeichnung für ein Bogen-T-Stück mit Innengewinden der Grösse 1 und $\frac{3}{4}$ im Durchgang und $\frac{1}{2}$ im Abzweig, Ausführung verzinkt, Dessin-Symbol A:

Bogen-T EN 10242 – E1 – $1 \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ – Zn – A



T.3
Anschlüsse

1.2.2 Bezeichnung bei GF

GF hat für Anfragen und Bestellungen eine vereinfachte **Produktbezeichnung** eingeführt. Diese besteht aus folgenden Elementen:

Beispiel

GF-Bezeichnung für einen Winkel mit 2 Innengewinden der Grösse $\frac{1}{2}$, Ausführung verzinkt, Dessin-Symbol A:

90 – $\frac{1}{2}$ V

oder

770 090 204

① ② ③

④

Bezeichnung	Erläuterung
①	Figur-Nummer
②	Fittinggrösse
③	Oberflächenbeschaffenheit
④	GF-Code
	Typ des Fittings
	Angabe in Zoll
	S = schwarz; V = verzinkt
	9-stellig

T.4
Produktbezeichnung

Um Irrtümer bei der Spezifikation zu vermeiden, kann auch der im Produktkatalog angeführte **9-stellige GF-Code** ④ verwendet werden. In beiden Fällen muss das Dessin-Symbol nicht angeführt werden, da GF ausschliesslich Fittings gemäss Dessin-Symbol A fertigt.

1.3 Begriffe und Abkürzungen im Sortimentsteil

Begriff	Erläuterung
EN	die Spalte „EN“ gibt an, ob der entsprechende Fitting in der europäischen Norm EN 10242 genormt ist: • ... genormt - ... nicht genormt
Dim.	Dimension, Grösse der Fittings bzw. Gewinde
ST	diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet
Schwarz Verzinkt	schwarze Ausführung verzinkte Ausführung
Code	Georg Fischer Bestellcode
ISO/EN	Kurzzeichen nach ISO 49/EN 10242
R	Kegeliges Aussengewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen nach EN 10226-1 und/oder ISO 7-1
Rp	Zylindrisches Innengewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen nach EN 10226-1 und/oder ISO 7-1
G	Zylindrisches Innen-Befestigungsgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen nach EN ISO 228-1
G...B	Zylindrisches Aussen-Befestigungsgewinde, Toleranzklasse B für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen nach EN ISO 228-1
ET	Einzelteil
s	Schlüsselweite Das angegebene Mass, ist die Grösse des zu verwendenden Schraubenschlüssels.
*	Fussnoten

T.5

**Begriffe und Abkürzungen im
Sortimentsteil**

1.4 Erläuterungen zum Sortimentsteil

Dieser technische Katalog dokumentiert alle Fittings bzw. -einzelteile von Georg Fischer Fittings GmbH.

Im Sortimentsteil sind die einzelnen Fittingstypen mittels **Symbolfoto** und **Skizzen** mit den wichtigsten anwendungsspezifischen Massen dargestellt. Bei genormten Typen ist nach der Artikelbezeichnung jeweils auch das **EN bzw. ISO-Symbol** für die Fittingsform angegeben.

Die technischen Daten sind unverbindlich. Sie gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften oder als Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantien. Änderungen vorbehalten.

Es gelten unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.

2 Sortimentsübersicht

Für die hier in der Übersicht gezeigten Fittings werden im Folgenden die **Figur-Nummern** als Kennung verwendet.

Bögen



Winkel



T-Stücke



Kreuz- und Verteilstücke



Nippel



Muffen



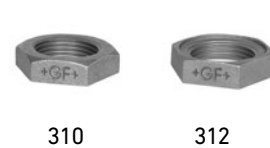
Stopfen



Kappen Reduktionen



Gegenmuttern



Flansche



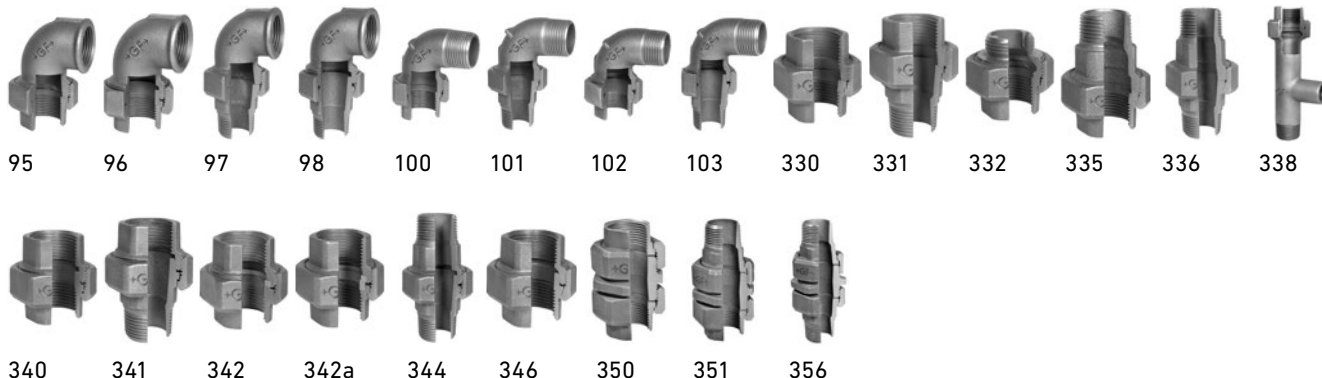
Langgewinde



Sonstiges



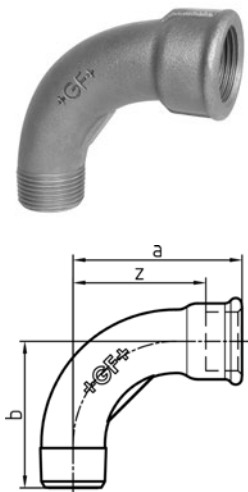
Verschraubungen



Verschraubungseinzelteile

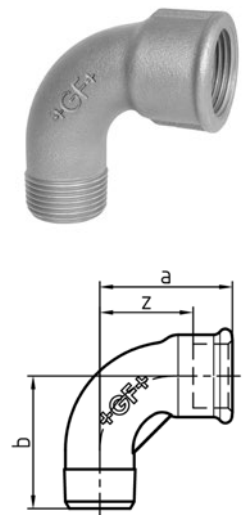


3 Sortimentsteil



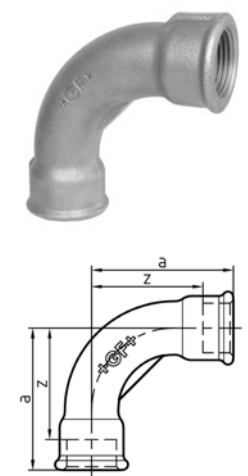
1
Bogen 90°, lang, ISO/EN G4

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
•	1/8	770 001 101	770 001 201	35	32	28
•	1/4	770 001 102	770 001 202	40	36	30
•	3/8	770 001 103	770 001 203	48	42	38
•	1/2	770 001 104	770 001 204	55	48	42
•	3/4	770 001 105	770 001 205	69	60	54
•	1	770 001 106	770 001 206	85	75	68
•	1 1/4	770 001 107	770 001 207	105	95	86
•	1 1/2	770 001 108	770 001 208	116	105	97
•	2	770 001 109	770 001 209	140	130	116
•	2 1/2	770 001 110	770 001 210	176	165	149
•	3	770 001 111	770 001 211	205	190	175
•	4	770 001 112	770 001 212	260	245	224



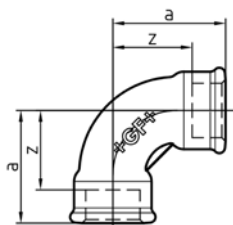
1a
Bogen 90°, kurz, ISO/EN D4

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
•	1/4	770 011 102	770 011 202	30	30	20
•	3/8	770 011 103	770 011 203	36	36	26
•	1/2	770 011 104	770 011 204	45	45	32
•	3/4	770 011 105	770 011 205	50	50	35
•	1	770 011 106	770 011 206	63	63	46
•	1 1/4	770 011 107	770 011 207	76	76	57
•	1 1/2	770 011 108	770 011 208	85	85	66
•	2	770 011 109	770 011 209	102	102	78
-	2 1/2	770 011 110	770 011 210	115	115	88
-	3	770 011 111	770 011 211	127	127	97
-	4	770 011 112	770 011 212	165	165	129



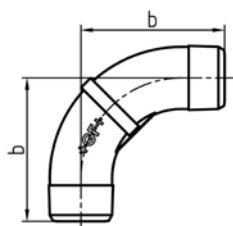
2
Bogen 90°, lang, ISO/EN G1

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	1/4	770 002 102	770 002 202	40	30
•	3/8	770 002 103	770 002 203	48	38
•	1/2	770 002 104	770 002 204	55	42
•	3/4	770 002 105	770 002 205	69	54
•	1	770 002 106	770 002 206	85	68
•	1 1/4	770 002 107	770 002 207	105	86
•	1 1/2	770 002 108	770 002 208	116	97
•	2	770 002 109	770 002 209	140	116
•	2 1/2	770 002 110	770 002 210	176	149
•	3	770 002 111	770 002 211	205	175
•	4	770 002 112	770 002 212	260	224



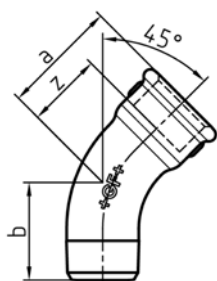
2a Bogen 90°, kurz, ISO/EN D1

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	¼	770 012 102	770 012 202	30	20
•	⅜	770 012 103	770 012 203	36	26
•	½	770 012 104	770 012 204	45	32
•	¾	770 012 105	770 012 205	50	35
•	1	770 012 106	770 012 206	63	46
•	1 ¼	770 012 107	770 012 207	76	57
•	1 ½	770 012 108	770 012 208	85	66
•	2	770 012 109	770 012 209	102	78
-	2 ½	770 012 110	770 012 210	115	88
-	3	770 012 111	770 012 211	127	97
-	4	770 012 112	770 012 212	165	129



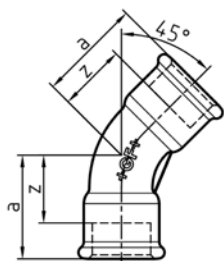
3 Bogen 90°, lang, ISO/EN G8

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)
-	¼	770 003 102	770 003 202	33
•	⅜	770 003 103	770 003 203	42
•	½	770 003 104	770 003 204	48
•	¾	770 003 105	770 003 205	60
•	1	770 003 106	770 003 206	75
•	1 ¼	770 003 107	770 003 207	95
•	1 ½	770 003 108	770 003 208	105
•	2	770 003 109	770 003 209	130
-	2 ½		770 003 210	165



40 Bogen 45°, lang, ISO/EN G4/45°

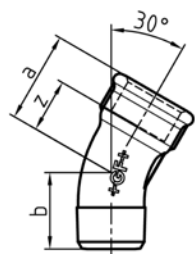
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
•	¼	770 040 102	770 040 202	26	21	16
•	⅜	770 040 103	770 040 203	30	24	20
•	½	770 040 104	770 040 204	36	30	23
•	¾	770 040 105	770 040 205	43	36	28
•	1	770 040 106	770 040 206	51	42	34
•	1 ¼	770 040 107	770 040 207	64	54	45
•	1 ½	770 040 108	770 040 208	68	58	49
•	2	770 040 109	770 040 209	81	70	57
•	2 ½	770 040 110	770 040 210	99	86	72
•	3	770 040 111	770 040 211	113	100	83
-	4	770 040 112	770 040 212	141	130	105



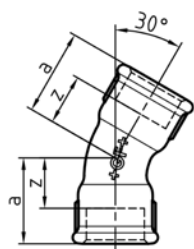
41 Bogen 45°, lang, ISO/EN G1/45°

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	3/8	770 041 103	770 041 203	30	20
•	1/2	770 041 104	770 041 204	36	23
•	3/4	770 041 105	770 041 205	43	28
•	1	770 041 106	770 041 206	51	34
•	1 1/4	770 041 107	770 041 207	64	45
•	1 1/2	770 041 108	770 041 208	68	49
•	2	770 041 109	770 041 209	81	57
•	2 1/2	770 041 110	770 041 210	99	72
•	3	770 041 111	770 041 211	113	83
-	4		770 041 212	141	105

50 Bogen 30°



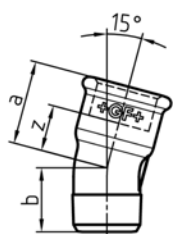
EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
-	1/2	770 050 204	30	24	17
-	3/4	770 050 205	36	30	21
-	1	770 050 206	44	36	27
-	1 1/4	770 050 207	52	44	33
-	1 1/2	770 050 208	56	46	37
-	2	770 050 209	66	54	42
-	2 1/2	770 050 210	80	66	53
-	3	770 050 211	92	77	62
-	4	770 050 212	114	100	78



51 Bogen 30°

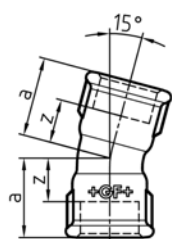
EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
-	½	770 051 204	30	17
-	¾	770 051 205	36	21
-	1	770 051 206	44	27
-	1 ¼	770 051 207	52	33
-	1 ½	770 051 208	56	37
-	2	770 051 209	66	42

53 Bogen 15°

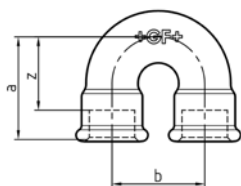


EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
-	½	770 053 204	28	21	15
-	¾	770 053 205	33	25	18
-	1	770 053 206	37	29	20
-	1 ¼	770 053 207	43	34	24
-	1 ½	770 053 208	45	35	26
-	2	770 053 209	51	41	27
-	2 ½	770 053 210	62	52	35

54 Bogen 15°

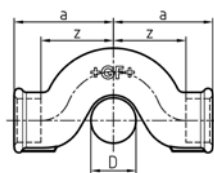


EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
-	½	770 054 204	28	15
-	¾	770 054 205	33	18
-	1	770 054 206	37	20
-	1 ¼	770 054 207	45	26
-	1 ½	770 054 208	47	28
-	2	770 054 209	51	27



60 Doppelbogen

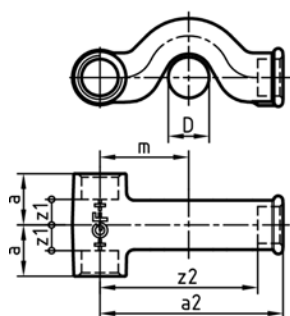
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
-	½	770 060 104	770 060 204	45	38	32
-	¾	770 060 105	770 060 205	52	50	37
-	1	770 060 106	770 060 206	64	64	47
-	1 ¼	770 060 107	770 060 207	73	76	54
-	1 ½	770 060 108	770 060 208	80	89	61
-	2	770 060 109	770 060 209	90	102	66



85 Überspringbogen

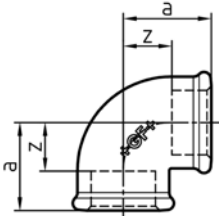
* D=¾

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	D (inch)	z (mm)
-	¾	770 085 103	770 085 203	38	¾	28
-	½	770 085 104	770 085 204	47	½	34
*	½	770 085 115	770 085 215	49	¾	36
-	¾	770 085 105	770 085 205	55	¾	40
-	1	770 085 106	770 085 206	70	1	53
-	1 ¼	770 085 107	770 085 207	85	1 ¼	66



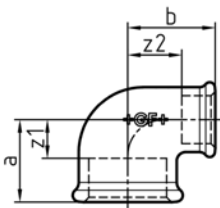
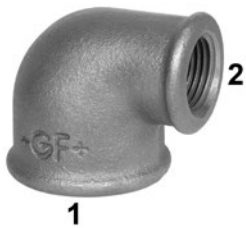
87 Überspring-T

EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	a2 (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)	D (inch)	m (mm)
-	½	770 087 204	26	93	13	80	½	45



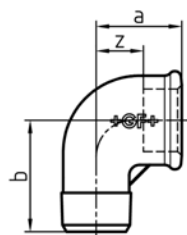
90 Winkel 90°, egal, ISO/EN A1

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	¼	770 090 101	770 090 201	19	12
•	¼	770 090 102	770 090 202	21	11
•	¾	770 090 103	770 090 203	25	15
•	½	770 090 104	770 090 204	28	15
•	¾	770 090 105	770 090 205	33	18
•	1	770 090 106	770 090 206	38	21
•	1 ¼	770 090 107	770 090 207	45	26
•	1 ½	770 090 108	770 090 208	50	31
•	2	770 090 109	770 090 209	58	34
•	2 ½	770 090 110	770 090 210	69	42
•	3	770 090 111	770 090 211	78	48
•	4	770 090 112	770 090 212	96	60



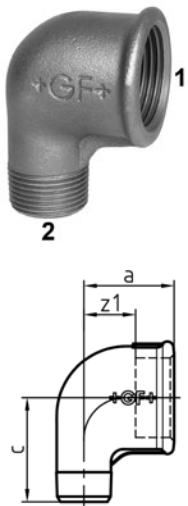
90 Winkel 90°, reduziert, ISO/EN A1

EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)
-	¼ - ¼	770 090 115	770 090 215	20	20	10	13
•	¾ - ¼	770 090 116	770 090 216	23	23	13	13
-	½ - ¼	770 090 117	770 090 217	24	24	11	14
•	½ - ¾	770 090 118	770 090 218	26	26	13	16
•	¾ - ½	770 090 120	770 090 220	30	31	15	18
-	1 - ¾	770 090 145	770 090 245	32	34	15	24
•	1 - ½	770 090 121	770 090 221	32	34	15	21
•	1 - ¾	770 090 122	770 090 222	35	36	18	21
-	1 ¼ - ½	770 090 132	770 090 232	35	38	16	25
•	1 ¼ - ¾	770 090 123	770 090 223	36	41	17	26
•	1 ¼ - 1	770 090 124	770 090 224	40	42	21	25
-	1 ½ - ¾	770 090 125	770 090 225	38	44	19	29
•	1 ½ - 1	770 090 126	770 090 226	42	46	23	29
•	1 ½ - 1 ¼	770 090 127	770 090 227	46	48	27	29
-	2 - 1	770 090 128	770 090 228	44	52	20	35
-	2 - 1 ¼	770 090 129	770 090 229	48	54	24	35
•	2 - 1 ½	770 090 130	770 090 230	52	55	28	36
•	2 ½ - 2		770 090 231	61	66	34	42



92 Winkel 90°, egal, ISO/EN A4

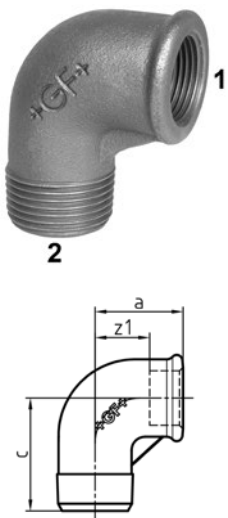
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
•	¼	770 092 101	770 092 201	19	25	12
•	¼	770 092 102	770 092 202	21	28	11
•	¾	770 092 103	770 092 203	25	32	15
•	½	770 092 104	770 092 204	28	37	15
•	¾	770 092 105	770 092 205	33	43	18
•	1	770 092 106	770 092 206	38	52	21
•	1 ¼	770 092 107	770 092 207	45	60	26
•	1 ½	770 092 108	770 092 208	50	65	31
•	2	770 092 109	770 092 209	58	74	34
•	2 ½	770 092 110	770 092 210	69	88	42
•	3	770 092 111	770 092 211	78	98	48
•	4	770 092 112	770 092 212	96	118	60



92

Winkel 90°, Aussengewinde reduziert, ISO/EN A4

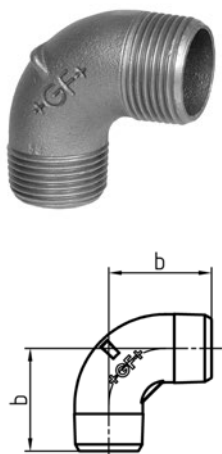
EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	c (mm)	z1 (mm)
•	½ - ¾	770 092 116	770 092 216	26	33	13
•	¾ - 1	770 092 117	770 092 217	30	40	15
•	1 - 1½	770 092 130	770 092 230	32	46	15
•	1 - ¾	770 092 118	770 092 218	35	46	18
-	1 ¼ - ¾		770 092 219	44	51	17
•	1 ¼ - 1	770 092 120	770 092 220	40	56	21
-	1 ½ - 1	770 092 121	770 092 221	47	62	28
-	1 ½ - 1 ¼	770 092 122	770 092 222	52	64	33



92

Winkel 90°, Innengewinde reduziert, ISO/EN A4

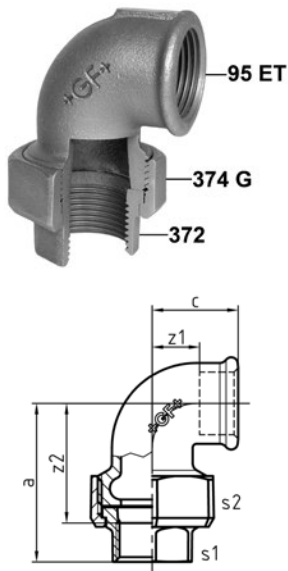
EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	c (mm)	z1 (mm)
-	¾ - 1	770 092 124	770 092 224	28	37	18
-	1 - ¾	770 092 125	770 092 225	34	42	21
-	¾ - 1	770 092 126	770 092 226	39	50	24
-	1 - 1 ¼	770 092 127	770 092 227	44	59	27



94

Winkel 90°

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)
-	¾	770 094 103	770 094 203	29
-	1	770 094 104	770 094 204	37
-	1 ¼	770 094 105	770 094 205	40
-	1 ½	770 094 106	770 094 206	47
-	1 ¾	770 094 107	770 094 207	56
-	2	770 094 108	770 094 208	59
-	2 ¼	770 094 109	770 094 209	68

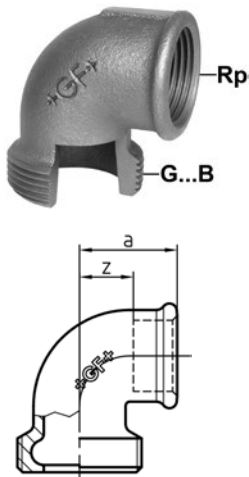
**95****Winkelverschraubung, flach dichtend, ISO/EN UA1**

Wird ohne Dichtringe geliefert; a und z2 inkludieren die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

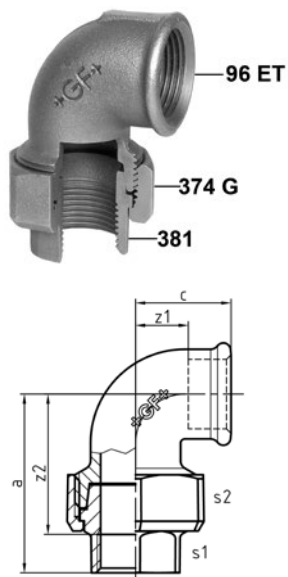
* Innen 6-Kant

EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	c (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)
•	3/8	3/8	770 095 103	770 095 203	52	25	15	42	*12	32
•	1/2	1	770 095 104	770 095 204	58	28	15	45	26	41
•	3/4	1 1/4	770 095 105	770 095 205	62	33	18	47	31	48
•	1	1 1/2	770 095 106	770 095 206	72	38	21	55	38	55
•	1 1/4	2	770 095 107	770 095 207	82	45	26	63	48	67
•	1 1/2	2 1/4	770 095 108	770 095 208	90	50	31	71	54	74
•	2	2 3/4	770 095 109	770 095 209	100	58	34	76	67	90

**95 ET****Einschraubteil zu Figur 95**

* wird standardmässig als Einzelteil nicht geliefert.

EN	Dim. Rp (inch)	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
* -	3/8	3/8			25	15
-	1/2	1	770 695 104	770 695 204	28	15
-	3/4	1 1/4	770 695 105	770 695 205	33	18
-	1	1 1/2	770 695 106	770 695 206	38	21
-	1 1/4	2	770 695 107	770 695 207	45	26
-	1 1/2	2 1/4	770 695 108	770 695 208	50	31
-	2	2 3/4	770 695 109	770 695 209	58	34

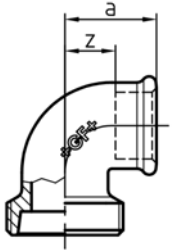
**96****Winkelverschraubung, kegelig dichtend, ISO/EN UA11**

Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

* Innen 6-Kant

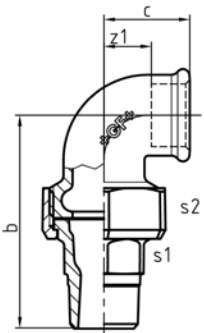
EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	c (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)
•	1/4	5/8	770 096 102	770 096 202	48	21	11	38	*10	28
•	3/8	3/4	770 096 103	770 096 203	52	25	15	42	*12	32
•	1/2	1	770 096 104	770 096 204	58	28	15	45	25	41
•	3/4	1 1/4	770 096 105	770 096 205	62	33	18	47	32	48
•	1	1 1/2	770 096 106	770 096 206	72	38	21	55	38	55
•	1 1/4	2	770 096 107	770 096 207	82	45	26	63	48	67
•	1 1/2	2 1/4	770 096 108	770 096 208	90	50	31	71	54	74
•	2	2 3/4	770 096 109	770 096 209	100	58	34	76	66	90
-	2 1/2	3 1/2	770 096 110	770 096 210	130	72	45	103	85	111
-	3	4	770 096 111	770 096 211	134	79	49	104	96	131



96 ET Einschraubteil zu Figur 96

Bitte beachten Sie die Hinweise zu "Metallisch dichtende Verschraubungsteile".

EN	Dim. Rp (inch)	G...B (inch)	Black Code	Galvanised Code	a (mm)	z (mm)
-	¼	¾	770 696 102	770 696 202	21	11
-	¾	¾	770 696 103	770 696 203	25	15
-	½	1	770 696 104	770 696 204	28	15
-	¾	1 ¼	770 696 105	770 696 205	33	18
-	1	1 ½	770 696 106	770 696 206	38	21
-	1 ¼	2	770 696 107	770 696 207	45	26
-	1 ½	2 ¼	770 696 108	770 696 208	50	31
-	2	2 ¾	770 696 109	770 696 209	58	34
-	2 ½	3 ½	770 696 110	770 696 210	72	45
-	3	4	770 696 111	770 696 211	79	49

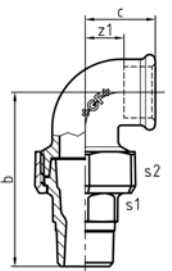


95 Winkelverschraubung, flach dichtend, ISO/EN UA2

Wird ohne Dichtringe geliefert; b inkludiert die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegröße G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)	c (mm)	z1 (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)
•	¾	¾	770 097 103	770 097 203	65	25	15	19	32
•	½	1	770 097 104	770 097 204	79	28	15	23	41
•	¾	1 ¼	770 097 105	770 097 205	82	33	18	30	48
•	1	1 ½	770 097 106	770 097 206	93	38	21	36	55
•	1 ¼	2	770 097 107	770 097 207	107	45	26	48	67
•	1 ½	2 ¼	770 097 108	770 097 208	115	50	31	54	74
•	2	2 ¾	770 097 109	770 097 209	128	58	34	66	90

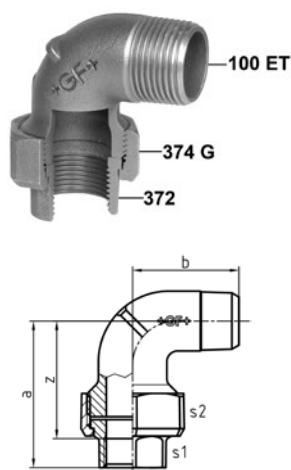


98 Winkelverschraubung, kegelig dichtend, ISO/EN UA12

Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".

374 G ... gibt die Gewindegröße G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)	c (mm)	z1 (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)
•	¼	¾	770 098 102	770 098 202	61	21	11	15	28
•	¾	¾	770 098 103	770 098 203	65	25	15	20	32
•	½	1	770 098 104	770 098 204	76	28	15	25	41
•	¾	1 ¼	770 098 105	770 098 205	82	33	18	32	48
•	1	1 ½	770 098 106	770 098 206	94	38	21	38	55
•	1 ¼	2	770 098 107	770 098 207	107	45	26	48	67
•	1 ½	2 ¼	770 098 108	770 098 208	115	50	31	54	74
•	2	2 ¾	770 098 109	770 098 209	128	58	34	67	90
-	2 ½	3 ½	770 098 110	770 098 210	164	72	45	85	111
-	3	4	770 098 111	770 098 211	167	79	49	95	131

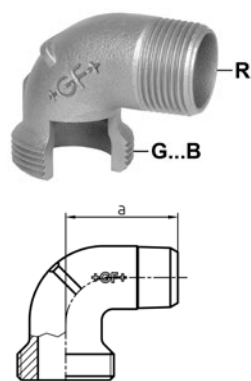


100 Winkerverschraubung, flach dichtend

Wird ohne Dichtringe geliefert; a und z inkludieren die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

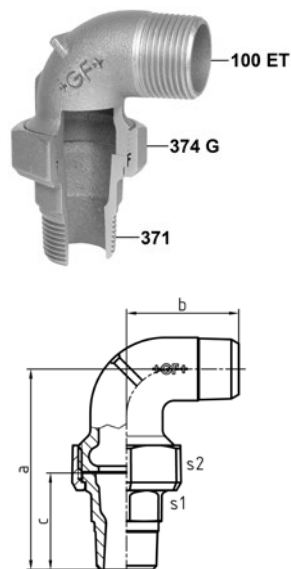
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	b	z	s1	s2
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	½	1	770 100 104	770 100 204	58	39	45	26	41
-	¾	1 ¼	770 100 105	770 100 205	61	43	46	31	48
-	1	1 ½	770 100 106	770 100 206	71	52	55	38	55



100 ET Einschraubteil zu Figur 100/101

EN	Dim. R (inch)	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)
-	½	1	770 600 104	770 600 204	39
-	¾	1 ¼	770 600 105	770 600 205	43
-	1	1 ½	770 600 106	770 600 206	52

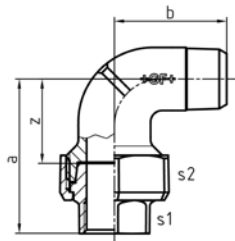
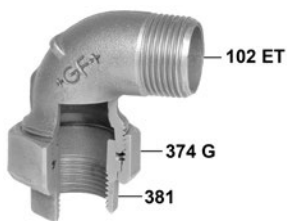


101 Winkerverschraubung, flach dichtend

Wird ohne Dichtringe geliefert; a inkludiert die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

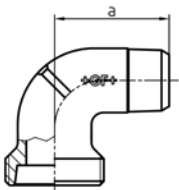
EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	b	c	s1	s2
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	½	1	770 101 104	770 101 204	77	39	40	23	41
-	¾	1 ¼	770 101 105	770 101 205	81	43	42	30	48
-	1	1 ½	770 101 106	770 101 206	93	52	47	36	55



102 Winkelverschraubung, kegelig dichtend

Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

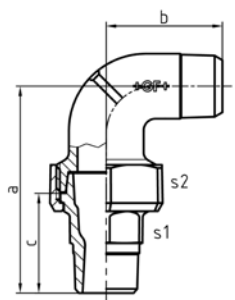
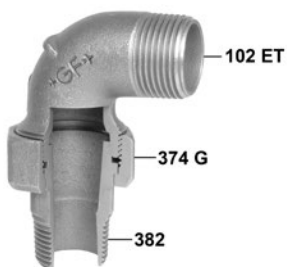
EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)
-	1/2	1	770 102 104	770 102 204	59	39	46	25	41
-	3/4	1 1/4	770 102 105	770 102 205	61	43	46	32	48
-	1	1 1/2	770 102 106	770 102 206	71	52	54	38	55



102 ET Einschraubteil zu Figur 102/103

Bitte beachten Sie die Hinweise zu "Metallisch dichtende Verschraubungsteile".

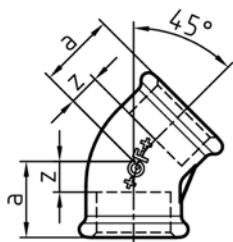
EN	Dim. R (inch)	G...B (inch)	Black Code	Galvanised Code	a (mm)
-	1/2	1	770 602 104	770 602 204	39
-	3/4	1 1/4	770 602 105	770 602 205	43
-	1	1 1/2	770 602 106	770 602 206	52



103 Winkelverschraubung, kegelig dichtend

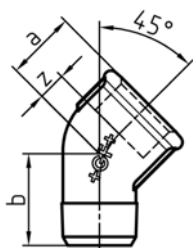
Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	c (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)
-	1/2	1	770 103 104	770 103 204	76	39	40,5	25	39
-	3/4	1 1/4	770 103 105	770 103 205	81	43	42,5	32	48
-	1	1 1/2	770 103 106	770 103 206	93	52	47,5	38	55



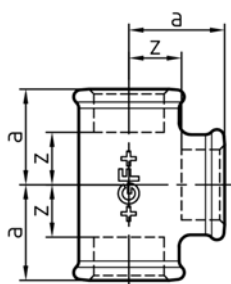
120
Winkel 45°, ISO/EN A1/45°

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	3/8	770 120 103	770 120 203	20	10
•	1/2	770 120 104	770 120 204	22	9
•	3/4	770 120 105	770 120 205	25	10
•	1	770 120 106	770 120 206	28	11
•	1 1/4	770 120 107	770 120 207	33	14
•	1 1/2	770 120 108	770 120 208	36	17
•	2	770 120 109	770 120 209	43	19
-	2 1/2	770 120 110	770 120 210	48	21
-	3	770 120 111	770 120 211	54	24



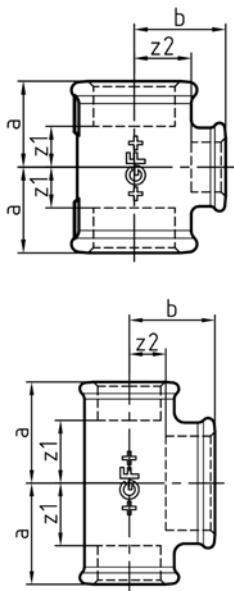
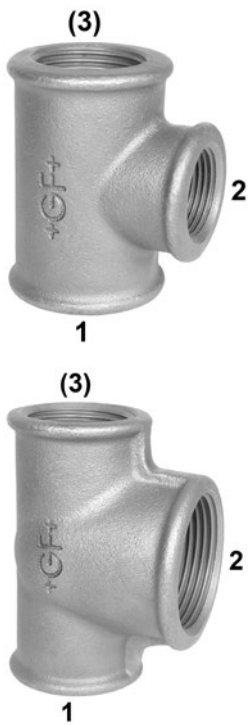
121
Winkel 45°, ISO/EN A4/45°

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
•	3/8	770 121 103	770 121 203	20	26	10
•	1/2	770 121 104	770 121 204	22	28	9
•	3/4	770 121 105	770 121 205	25	32	10
•	1	770 121 106	770 121 206	28	39	11
•	1 1/4	770 121 107	770 121 207	33	43	14
•	1 1/2	770 121 108	770 121 208	36	46	17
•	2	770 121 109	770 121 209	43	55	19
-	2 1/2	770 121 110	770 121 210	46	54	19
-	3	770 121 111	770 121 211	52	61	22



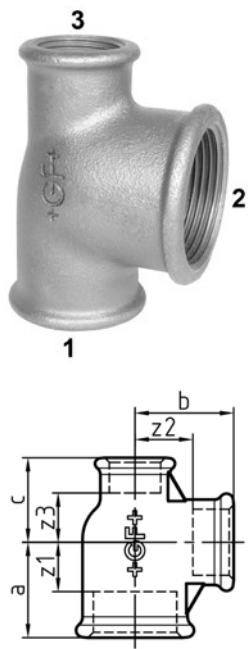
130
T-Stück, egal, ISO/EN B1

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	1/8	770 130 101	770 130 201	19	12
•	1/4	770 130 102	770 130 202	21	11
•	3/8	770 130 103	770 130 203	25	15
•	1/2	770 130 104	770 130 204	28	15
•	3/4	770 130 105	770 130 205	33	18
•	1	770 130 106	770 130 206	38	21
•	1 1/4	770 130 107	770 130 207	45	26
•	1 1/2	770 130 108	770 130 208	50	31
•	2	770 130 109	770 130 209	58	34
•	2 1/2	770 130 110	770 130 210	69	42
•	3	770 130 111	770 130 211	78	48
•	4	770 130 112	770 130 212	96	60



130 T-Stück, Abzweig reduziert oder vergrößert, ISO/EN B1

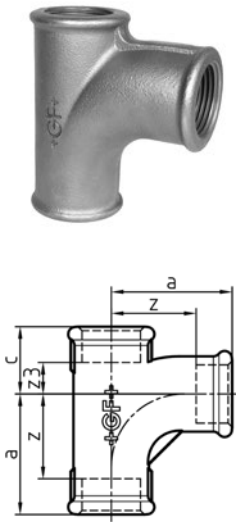
EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)
•	3/8 - 1/4	770 130 115	770 130 215	23	23	13	13
•	3/8 - 1/2	770 130 116	770 130 216	26	26	16	13
•	1/2 - 1/4	770 130 117	770 130 217	24	24	11	14
•	1/2 - 3/8	770 130 119	770 130 219	26	26	13	16
•	1/2 - 3/4	770 130 121	770 130 221	31	30	18	15
•	1/2 - 1	770 130 130	770 130 230	34	32	21	15
•	3/4 - 1/4	770 130 122	770 130 222	26	27	11	17
•	3/4 - 3/8	770 130 124	770 130 224	28	28	13	18
•	3/4 - 1/2	770 130 127	770 130 227	30	31	15	18
•	3/4 - 1	770 130 132	770 130 232	36	35	21	18
•	1 - 1/4	770 130 133	770 130 233	28	31	11	21
•	1 - 3/8	770 130 134	770 130 234	30	32	13	22
•	1 - 1/2	770 130 137	770 130 237	32	34	15	21
•	1 - 3/4	770 130 140	770 130 240	35	36	18	21
•	1 - 1 1/4	770 130 145	770 130 245	42	40	25	21
•	1 - 1 1/2	770 130 159	770 130 259	46	42	29	23
•	1 1/4 - 3/8	770 130 146	770 130 246	32	36	13	26
•	1 1/4 - 1/2	770 130 148	770 130 248	34	38	15	25
•	1 1/4 - 3/4	770 130 151	770 130 251	36	41	17	26
•	1 1/4 - 1	770 130 155	770 130 255	40	42	21	25
•	1 1/4 - 1 1/2	770 130 161	770 130 261	48	46	29	27
•	1 1/4 - 2	770 130 177	770 130 277	54	48	35	24
-	1 1/2 - 3/8	770 130 162	770 130 262	33	38	14	28
•	1 1/2 - 1/2	770 130 164	770 130 264	36	42	17	29
•	1 1/2 - 3/4	770 130 166	770 130 266	38	44	19	29
•	1 1/2 - 1	770 130 169	770 130 269	42	46	23	29
•	1 1/2 - 1 1/4	770 130 172	770 130 272	46	48	27	29
•	1 1/2 - 2	770 130 179	770 130 279	55	52	36	28
•	2 - 1/2	770 130 181	770 130 281	38	48	14	35
•	2 - 3/4	770 130 183	770 130 283	40	50	16	35
•	2 - 1	770 130 185	770 130 285	44	52	20	35
•	2 - 1 1/4	770 130 188	770 130 288	48	54	24	35
•	2 - 1 1/2	770 130 191	770 130 291	52	55	28	36
-	2 - 2 1/2	770 130 197	770 130 297	66	61	42	34
-	2 1/2 - 1/2	770 130 198	770 130 298	41	56	14	43
-	2 1/2 - 3/4	770 130 199	770 130 299	45	58	18	44
•	2 1/2 - 1	770 129 115	770 129 215	47	60	20	43
•	2 1/2 - 1 1/4	770 129 116	770 129 216	52	62	25	43
•	2 1/2 - 1 1/2	770 129 118	770 129 218	55	63	28	44
•	2 1/2 - 2	770 129 120	770 129 220	61	66	34	42
-	3 - 1/2	770 129 124	770 129 224	46	63	15	50
-	3 - 3/4	770 129 125	770 129 225	48	66	18	51
•	3 - 1	770 129 126	770 129 226	51	67	21	50
•	3 - 1 1/4	770 129 127	770 129 227	55	70	25	51
•	3 - 1 1/2	770 129 128	770 129 228	58	71	28	52
•	3 - 2	770 129 130	770 129 230	64	73	34	49
•	3 - 2 1/2	770 129 131	770 129 231	72	76	42	49
-	4 - 1	770 129 133	770 129 233	56	80	20	63
-	4 - 1 1/2	770 129 135	770 129 235	64	84	28	65
•	4 - 2	770 129 136	770 129 236	70	86	34	62
-	4 - 2 1/2		770 129 237	77	89	41	62
•	4 - 3	770 129 138	770 129 238	84	92	48	62



130

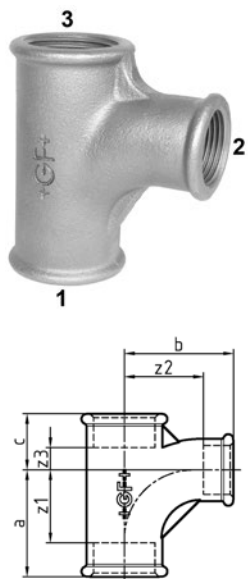
**T-Stück, Abzweig reduziert oder vergrößert,
Durchgang reduziert, ISO/EN B1**

EN	Dim. (1-2-3) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	c (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)	z3 (mm)
•	½ - ¾ - ¾	770 130 118	770 130 218	26	26	25	13	16	15
•	½ - ½ - ¾	770 130 120	770 130 220	28	28	26	15	15	16
•	¾ - ¾ - ½	770 130 123	770 130 223	28	28	26	13	18	13
•	¾ - ½ - ¾	770 130 125	770 130 225	30	31	26	15	18	16
•	¾ - ½ - ½	770 130 126	770 130 226	30	31	28	15	18	15
•	¾ - ¾ - ¾	770 130 128	770 130 228	33	33	28	18	18	18
•	¾ - ¾ - ½	770 130 129	770 130 229	33	33	31	18	18	18
-	¾ - 1 - ½	770 130 131	770 130 231	36	35	34	21	18	21
•	1 - ½ - ½	770 130 135	770 130 235	32	34	28	15	21	15
•	1 - ½ - ¾	770 130 136	770 130 236	32	34	30	15	21	15
•	1 - ¾ - ½	770 130 138	770 130 238	35	36	31	18	21	18
•	1 - ¾ - ¾	770 130 139	770 130 239	35	36	33	18	21	18
•	1 - 1 - ¾	770 130 141	770 130 241	38	38	32	21	21	22
•	1 - 1 - ½	770 130 142	770 130 242	38	38	34	21	21	21
•	1 - 1 - ¾	770 130 143	770 130 243	38	38	36	21	21	21
-	1 - 1 ¼ - ¾	770 130 144	770 130 244	42	40	41	25	21	26
•	1 ¼ - ½ - 1	770 130 147	770 130 247	34	38	32	15	25	15
•	1 ¼ - ¾ - ¾	770 130 149	770 130 249	36	41	33	17	26	18
•	1 ¼ - ¾ - 1	770 130 150	770 130 250	36	41	35	17	26	18
•	1 ¼ - 1 - ¾	770 130 153	770 130 253	40	42	36	21	25	21
•	1 ¼ - 1 - 1	770 130 154	770 130 254	40	42	38	21	25	21
•	1 ¼ - 1 ¼ - ½	770 130 156	770 130 256	45	45	38	26	26	25
•	1 ¼ - 1 ¼ - ¾	770 130 157	770 130 257	45	45	41	26	26	26
•	1 ¼ - 1 ¼ - 1	770 130 158	770 130 258	45	45	42	26	26	25
-	1 ¼ - 1 ½ - 1	770 130 160	770 130 260	48	46	46	29	27	29
•	1 ½ - ½ - 1 ¼	770 130 163	770 130 263	36	42	34	17	29	15
•	1 ½ - ¾ - 1 ¼	770 130 165	770 130 265	38	44	36	19	29	17
•	1 ½ - 1 - 1	770 130 167	770 130 267	42	46	38	23	29	21
•	1 ½ - 1 - 1 ¼	770 130 168	770 130 268	42	46	38	23	29	21
•	1 ½ - 1 ¼ - 1	770 130 170	770 130 270	46	48	42	27	29	25
•	1 ½ - 1 ¼ - 1 ¼	770 130 171	770 130 271	46	48	45	27	29	26
•	1 ½ - 1 ½ - ½	770 130 173	770 130 273	50	50	42	31	31	29
•	1 ½ - 1 ½ - ¾	770 130 174	770 130 274	50	50	44	31	31	29
•	1 ½ - 1 ½ - 1	770 130 175	770 130 275	50	50	46	31	31	29
•	1 ½ - 1 ½ - 1 ¼	770 130 176	770 130 276	50	50	48	31	31	29
-	1 ½ - 2 - 1 ¼	770 130 178	770 130 278	56	54	56	37	30	37
-	2 - ½ - 1 ½	770 130 180	770 130 280	38	48	38	14	35	19
•	2 - ¾ - 1 ½	770 130 182	770 130 282	40	50	38	16	35	19
•	2 - 1 - 1 ½	770 130 184	770 130 284	44	52	42	20	35	23
•	2 - 1 ¼ - 1 ¼	770 130 186	770 130 286	48	54	45	24	35	26
•	2 - 1 ¼ - 1 ½	770 130 187	770 130 287	48	54	46	24	35	27
•	2 - 1 ½ - 1 ½	770 130 190	770 130 290	52	55	50	28	36	31
-	2 - 2 - ½	770 130 192	770 130 292	58	58	48	34	34	35
•	2 - 2 - ¾	770 130 193	770 130 293	58	58	50	34	34	35
•	2 - 2 - 1	770 130 194	770 130 294	58	58	52	34	34	35
•	2 - 2 - 1 ¼	770 130 195	770 130 295	58	58	54	34	34	35
•	2 - 2 - 1 ½	770 130 196	770 130 296	58	58	55	34	34	36
-	2 ½ - 2 - 2	770 129 119	770 129 219	67	72	62	40	48	38
-	2 ½ - 2 ½ - 1		770 129 221	71	71	71	44	44	54
-	2 ½ - 2 ½ - 1 ½	770 129 122	770 129 222	69	69	64	42	42	45
-	2 ½ - 2 ½ - 2	770 129 123	770 129 223	73	73	68	46	46	34
-	3 - 2 - 2		770 129 229	64	73	60	34	49	36
-	3 - 3 - 2		770 129 232	78	79	72	48	49	48



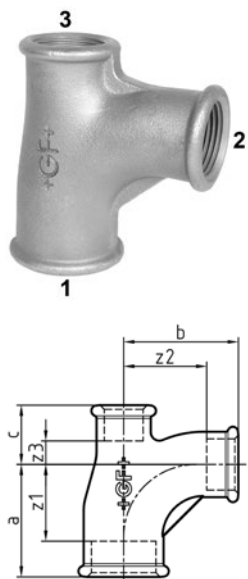
131 Bogen-T-Stück, egal, ISO/EN E1

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	c (mm)	z (mm)	z3 (mm)
•	½	770 131 104	770 131 204	45	24	32	11
•	¾	770 131 105	770 131 205	50	28	35	13
•	1	770 131 106	770 131 206	63	33	46	16
•	1 ¼	770 131 107	770 131 207	76	40	57	21
•	1 ½	770 131 108	770 131 208	85	43	66	24
•	2	770 131 109	770 131 209	102	53	78	29
-	2 ½	770 131 110	770 131 210	115	62	88	35
-	3	770 131 111	770 131 211	127	70	97	40
-	4	770 131 112	770 131 212	165	87	129	51



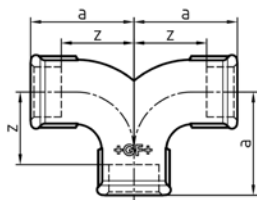
131 Bogen-T-Stück, Abzweig reduziert, ISO/EN E1

EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	c (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)	z3 (mm)
•	¾ - ½	770 131 116	770 131 216	47	48	25	32	35	10
•	1 - ½	770 131 119	770 131 219	49	51	28	32	38	11
•	1 - ¾	770 131 121	770 131 221	53	54	30	36	39	13
•	1 ¼ - ½	770 131 122	770 131 222	51	56	30	32	43	11
•	1 ¼ - ¾	770 131 123	770 131 223	55	58	33	36	43	14
•	1 ¼ - 1	770 131 125	770 131 225	66	68	36	47	51	17
-	1 ½ - ½	770 131 140	770 131 240	52	58	29	33	45	10
•	1 ½ - ¾	770 131 126	770 131 226	55	61	33	36	46	14
•	1 ½ - 1	770 131 127	770 131 227	66	71	36	47	54	17
•	1 ½ - 1 ¼	770 131 128	770 131 228	77	79	41	58	60	22
-	2 - ½	770 131 137		54	64	32	30	51	8
-	2 - ¾	770 131 129	770 131 229	69	75	39	45	60	15
-	2 - 1	770 131 130	770 131 230	70	77	40	46	60	16
•	2 - 1 ¼	770 131 131	770 131 231	80	85	45	56	66	21
•	2 - 1 ½	770 131 132	770 131 232	91	94	48	67	75	24
-	2 ½ - 1 ¼		770 131 233	103	108	58	76	89	31
-	3 - 2	770 131 135	770 131 235	138	143	69	108	119	39



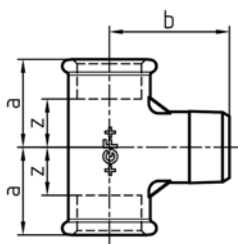
131 Bogen-T-Stück, Abzweig u. Durchgang egal od. reduziert, ISO/EN E1

EN	Dim. (1-2-3) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	c (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)	z3 (mm)
•	¾ - ½ - ½	770 131 115	770 131 215	47	48	24	31	34	11
•	¾ - ¾ - ½	770 131 117	770 131 217	49	49	27	34	34	14
-	1 - ½ - ¾	770 131 118	770 131 218	49	51	25	32	38	10
•	1 - ¾ - ¾	770 131 120	770 131 220	53	54	28	36	39	13



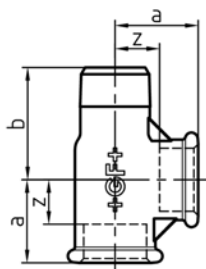
132
Zweibogen-T-Stück, egal, ISO/EN E2

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	½	770 132 104	770 132 204	45	32
•	¾	770 132 105	770 132 205	50	35
•	1	770 132 106	770 132 206	63	46
•	1 ¼	770 132 107	770 132 207	76	57
•	1 ½	770 132 108	770 132 208	85	66
•	2	770 132 109	770 132 209	102	78



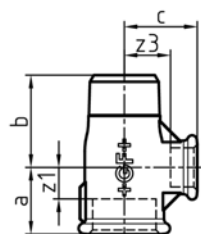
133
T-Stück, egal

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
-	¾	770 133 103	770 133 203	22	31	12
-	½	770 133 104	770 133 204	25	38	12
-	¾	770 133 105	770 133 205	33	45	18
-	1	770 133 106	770 133 206	39	53	22



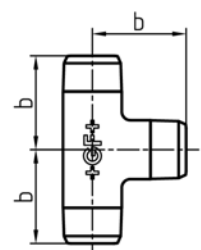
134
T-Stück, egal

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
-	¾	770 134 102	770 134 202	22	28	12
-	¾	770 134 103	770 134 203	24	32	14
-	½	770 134 104	770 134 204	27	37	14
-	¾	770 134 105	770 134 205	33	43	17
-	1	770 134 106	770 134 206	37	50	20
-	1 ¼	770 134 107	770 134 207	45	58	26
-	1 ½	770 134 108	770 134 208	50	65	31
-	2	770 134 109	770 134 209	59	69	35



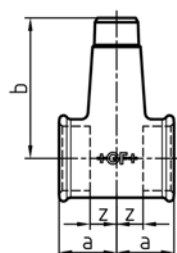
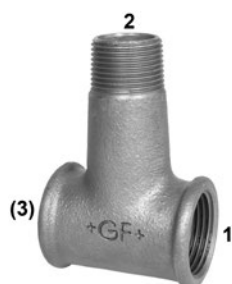
134
T-Stück, Abzweig reduziert

EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	c (mm)	z1 (mm)	z3 (mm)
-	1/2 - 1/4	770 134 116	770 134 216	24	34	24	11	14
-	3/4 - 1/2	770 134 118	770 134 218	30	40	30	15	17
-	1 - 1/2	770 134 119	770 134 219	32	44	35	15	22



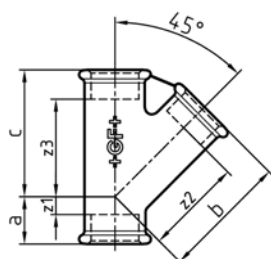
135
T-Stück, egal

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)
-	1/2	770 135 104	770 135 204	37
-	3/4	770 135 105	770 135 205	43
-	1	770 135 106	770 135 206	48



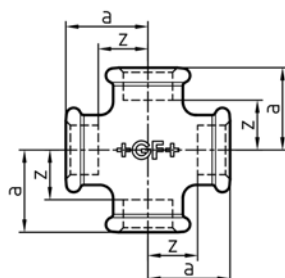
137
T-Stück für Verteilbatterie, Abzweig reduziert

EN	Dim. (1-2) (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)
-	1 1/4 - 3/4	770 137 216	35	85	16
-	1 1/4 - 1	770 137 217	35	75	16
-	1 1/2 - 1	770 137 219	40	86	21



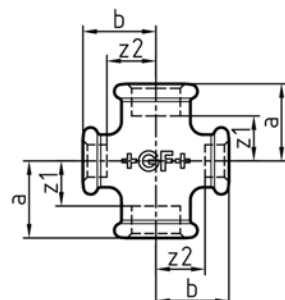
165 T-Stück 45°, egal

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	c (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)	z3 (mm)
-	¾	770 165 103		16	46	46	6	36	36
-	½	770 165 104	770 165 204	23	54	54	10	41	41
-	¾	770 165 105	770 165 205	24	64	64	9	49	49
-	1	770 165 106	770 165 206	28	77	77	11	60	60
-	1 ¼	770 165 107	770 165 207	34	91	91	14	72	72
-	1 ½	770 165 108	770 165 208	34	98	98	15	79	79
-	2	770 165 109	770 165 209	39	115	115	15	91	91



180 Kreuz, egal, ISO/EN C1

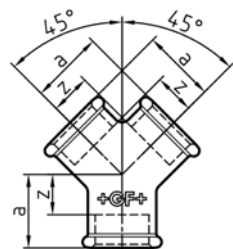
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	¼	770 180 102	770 180 202	21	11
•	¾	770 180 103	770 180 203	25	15
•	½	770 180 104	770 180 204	28	15
•	¾	770 180 105	770 180 205	33	18
•	1	770 180 106	770 180 206	38	21
•	1 ¼	770 180 107	770 180 207	45	26
•	1 ½	770 180 108	770 180 208	50	31
•	2	770 180 109	770 180 209	58	34
•	2 ½	770 180 110	770 180 210	69	42
•	3	770 180 111	770 180 211	78	48
•	4	770 180 112	770 180 212	96	60



180 Kreuz, reduziert, ISO/EN C1

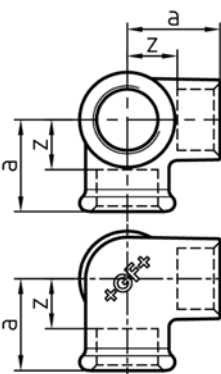
* Auslaufmodell, lieferbar solange vorrätig.

EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z1 (mm)	z2 (mm)
•	¾ - ½	770 180 115	770 180 215	30	31	15	18
•	1 - ½	770 180 116	770 180 216	32	34	15	21
•	1 - ¾	770 180 117	770 180 217	35	36	18	21
•	1 ¼ - 1	770 180 118	770 180 218	40	42	21	25
•	1 ½ - 1	770 180 120	770 180 220	42	46	23	29
-	2 - 1	770 180 121	770 180 221	44	52	20	35



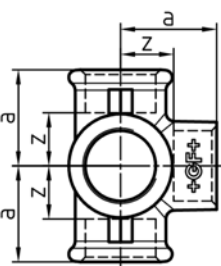
220 Y-Verteiler

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
-	$\frac{3}{8}$	770 220 103	770 220 203	24	14
-	$\frac{1}{2}$	770 220 104	770 220 204	27	14
-	$\frac{3}{4}$	770 220 105	770 220 205	33	18
-	1	770 220 106	770 220 206	40	23



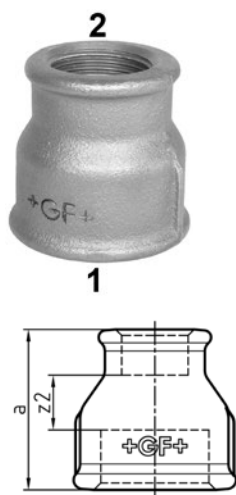
221 Winkelverteiler, ISO/EN Za1

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	$\frac{3}{8}$	770 221 103	770 221 203	25	15
•	$\frac{1}{2}$	770 221 104	770 221 204	28	15
•	$\frac{3}{4}$	770 221 105	770 221 205	33	18
•	1	770 221 106	770 221 206	38	21
-	$1 \frac{1}{4}$	770 221 107	770 221 207	45	26
-	$1 \frac{1}{2}$	770 221 108	770 221 208	50	31
-	2	770 221 109	770 221 209	58	34



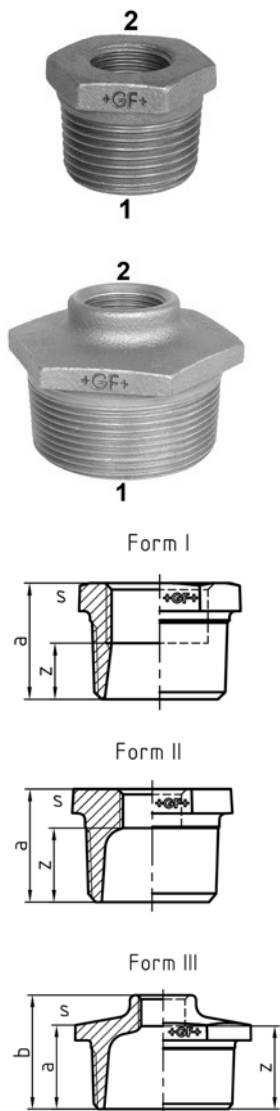
223 T-Verteiler, ISO/EN Za2

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
•	$\frac{1}{2}$	770 223 104	770 223 204	28	15
•	$\frac{3}{4}$	770 223 105	770 223 205	33	18
•	1	770 223 106	770 223 206	38	21

**240****Muffe, reduziert, ISO/EN M2**

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet. Stahlteile bei Gewinde 1 mit 6-Kant statt Wulst.

EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)	z2 (mm)
ST •	¼ - ¼	770 240 115	770 240 215	27	17	10
ST •	⅜ - ⅜	770 240 116	770 240 216	30	22	13
ST •	⅜ - ¼	770 240 117	770 240 217	30	22	10
•	½ - ¼	770 240 118	770 240 218	36		13
•	½ - ⅜	770 240 119	770 240 219	36		13
•	¾ - ¼	770 240 120	770 240 220	39		14
•	¾ - ⅜	770 240 121	770 240 221	39		14
•	¾ - ½	770 240 122	770 240 222	39		11
•	1 - ⅜	770 240 123	770 240 223	45		18
•	1 - ½	770 240 124	770 240 224	45		15
•	1 - ¾	770 240 125	770 240 225	45		13
-	1 ¼ - ⅜	770 240 126	770 240 226	50		21
•	1 ¼ - ½	770 240 127	770 240 227	50		18
•	1 ¼ - ¾	770 240 128	770 240 228	50		16
•	1 ¼ - 1	770 240 129	770 240 229	50		14
•	1 ½ - ½	770 240 130	770 240 230	55		23
•	1 ½ - ¾	770 240 131	770 240 231	55		21
•	1 ½ - 1	770 240 132	770 240 232	55		19
•	1 ½ - 1 ¼	770 240 133	770 240 233	55		17
•	2 - ½	770 240 134	770 240 234	65		28
•	2 - ¾	770 240 135	770 240 235	65		26
•	2 - 1	770 240 136	770 240 236	65		24
•	2 - 1 ¼	770 240 137	770 240 237	65		22
•	2 - 1 ½	770 240 138	770 240 238	65		22
-	2 ½ - 1	770 240 139	770 240 239	74		30
•	2 ½ - 1 ½	770 240 141	770 240 241	74		28
•	2 ½ - 2	770 240 142	770 240 242	74		23
-	3 - 1 ½	770 240 143	770 240 243	80		31
•	3 - 2	770 240 144	770 240 244	80		26
•	3 - 2 ½	770 240 145	770 240 245	80		23
•	4 - 2	770 240 146	770 240 246	94		34
•	4 - 2 ½	770 240 147	770 240 247	94		31
•	4 - 3	770 240 148	770 240 248	94		28



241 Reduziernippel, ISO/EN N4

Lieferbar jeweils nur die angegebene Form I, II oder III. Form I auch mit durchgehendem Innengewinde (Ausführung 241D) lieferbar.

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet.

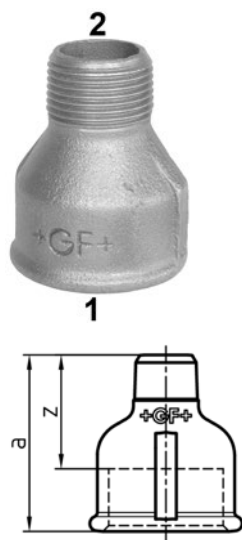
EN	Dim. (1-2) (inch)	Form	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)	s (mm)
ST •	1/4 - 1/8	I	770 241 115	770 241 215	20		13	17
ST •	3/8 - 1/8	I	770 241 116	770 241 216	20		13	19
ST •	3/8 - 1/4	I	770 241 117	770 241 217	20		10	19
•	1/2 - 1/8	II	770 241 118	770 241 218	24		17	23
•	1/2 - 1/4	II	770 241 119	770 241 219	24		14	23
•	1/2 - 3/8	I	770 241 120	770 241 220	24		14	23
•	3/4 - 1/4	II	770 241 121	770 241 221	26		16	30
•	3/4 - 3/8	II	770 241 122	770 241 222	27		16	30
•	3/4 - 1/2	I	770 241 123	770 241 223	26		13	30
•	1 - 1/4	II	770 241 124	770 241 224	29		19	36
•	1 - 3/8	II	770 241 125	770 241 225	29		19	36
•	1 - 1/2	II	770 241 126	770 241 226	29		16	36
•	1 - 3/4	I	770 241 127	770 241 227	30		15	36
•	1 1/4 - 3/8	II	770 241 128	770 241 228	31		21	46
•	1 1/4 - 1/2	II	770 241 129	770 241 229	31		18	46
•	1 1/4 - 3/4	II	770 241 130	770 241 230	31		16	46
•	1 1/4 - 1	II	770 241 131	770 241 231	31		14	46
•	1 1/2 - 3/8	II	770 241 132	770 241 232	31		21	50
•	1 1/2 - 1/2	II	770 241 133	770 241 233	31		18	50
•	1 1/2 - 3/4	II	770 241 134	770 241 234	31		16	50
•	1 1/2 - 1	II	770 241 135	770 241 235	31		14	50
•	1 1/2 - 1 1/4	I	770 241 136	770 241 236	33		12	50
•	2 - 1/2	III	770 241 137	770 241 237	35	48	35	65
•	2 - 3/4	III	770 241 138	770 241 238	35	49	34	65
•	2 - 1	II	770 241 139	770 241 239	37		20	65
•	2 - 1 1/4	II	770 241 140	770 241 240	37		18	65
•	2 - 1 1/2	II	770 241 141	770 241 241	37		18	65
•	2 1/2 - 1	III	770 241 142	770 241 242	44	54	37	80
•	2 1/2 - 1 1/4	III	770 241 143	770 241 243	40	54	37	80
•	2 1/2 - 1 1/2	II	770 241 144	770 241 244	42		23	80
•	2 1/2 - 2	II	770 241 145	770 241 245	40		16	80
•	3 - 1	III	770 241 146	770 241 246	44	59	42	95
•	3 - 1 1/4	III	770 241 147	770 241 247	44	59	40	95
•	3 - 1 1/2	III	770 241 148	770 241 248	44	59	40	95
•	3 - 2	II	770 241 149	770 241 249	44		20	95
•	3 - 2 1/2	II	770 241 150	770 241 250	44		17	96
•	4 - 2	III	770 241 151	770 241 251	51	69	45	120
•	4 - 2 1/2	III	770 241 152	770 241 252	51	69	42	120
•	4 - 3	II	770 241 153	770 241 253	53		23	120



245 Doppelnippel, reduziert, ISO/EN N8

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet.

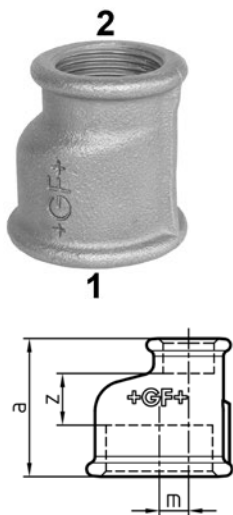
EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)
ST -	¼ - ¼	770 245 115	770 245 215	35	17
ST -	¾ - ¾	770 245 116	770 245 216	34	19
ST •	¾ - ¼	770 245 117	770 245 217	38	19
•	½ - ¼	770 245 118	770 245 218	44	27
•	½ - ¾	770 245 119	770 245 219	44	22
-	¾ - ¼	770 245 120	770 245 220	43	30
•	¾ - ¾	770 245 121	770 245 221	47	30
•	¾ - ½	770 245 122	770 245 222	47	31
•	1 - ½	770 245 123	770 245 223	53	36
•	1 - ¾	770 245 124	770 245 224	53	36
•	1 ¼ - ½	770 245 125	770 245 225	57	46
•	1 ¼ - ¾	770 245 126	770 245 226	57	46
•	1 ¼ - 1	770 245 127	770 245 227	57	46
•	1 ½ - ¾	770 245 128	770 245 228	59	50
•	1 ½ - 1	770 245 129	770 245 229	59	50
•	1 ½ - 1 ¼	770 245 130	770 245 230	59	50
•	2 - 1	770 245 131	770 245 231	68	65
•	2 - 1 ¼	770 245 132	770 245 232	68	65
•	2 - 1 ½	770 245 133	770 245 233	68	65
-	2 ½ - 1 ½	770 245 134	770 245 234	75	80
•	2 ½ - 2	770 245 135	770 245 235	75	80
•	3 - 2	770 245 136	770 245 236	83	95
•	3 - 2 ½	770 245 137	770 245 237	83	95
-	4 - 3	770 245 138	770 245 238	96	120



246 Muffe, reduziert, ISO/EN M4

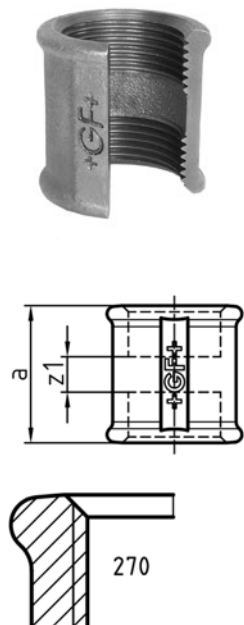
ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet. Stahlteile bei Gewinde 1 mit 6-Kant statt Wulst.

EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)	z (mm)
ST -	¼ - ¼	770 246 115	770 246 215	32	17	22
ST •	¾ - ¼	770 246 116	770 246 216	35	22	25
•	½ - ¼	770 246 117	770 246 217	43		30
•	½ - ¾	770 246 118	770 246 218	43		30
•	¾ - ¾	770 246 119	770 246 219	48		33
•	¾ - ½	770 246 120	770 246 220	48		33
•	1 - ½	770 246 121	770 246 221	55		38
•	1 - ¾	770 246 122	770 246 222	55		38
-	1 ¼ - ½	770 246 123	770 246 223	60		41
•	1 ¼ - ¾	770 246 124	770 246 224	60		41
•	1 ¼ - 1	770 246 125	770 246 225	60		41
-	1 ½ - ¾	770 246 126	770 246 226	60		41
•	1 ½ - 1	770 246 127	770 246 227	63		44
•	1 ½ - 1 ¼	770 246 128	770 246 228	63		44
-	2 - 1	770 246 129	770 246 229	70		46
•	2 - 1 ¼	770 246 130	770 246 230	70		46
•	2 - 1 ½	770 246 131	770 246 231	70		46
-	2 ½ - 1 ½	770 246 132	770 246 232	83		56
-	2 ½ - 2	770 246 133	770 246 233	80		53
-	3 - 2	770 246 134	770 246 234	87		57
-	3 - 2 ½	770 246 135	770 246 235	91		61



260 Muffe exzentrisch, reduziert

EN	Dim. (1-2) (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)	m (mm)
-	¾ - ½	770 260 122	770 260 222	41	13	3,0
-	1 - ½	770 260 115	770 260 215	45	15	6,0
-	1 - ¾	770 260 116	770 260 216	45	13	3,5
-	1 ¼ - ½	770 260 117	770 260 217	50	18	11,0
-	1 ¼ - ¾	770 260 118	770 260 218	50	16	8,0
-	1 ¼ - 1	770 260 119	770 260 219	50	14	5,0
-	1 ½ - ½	770 260 120	770 260 220	56	24	14,0
-	1 ½ - ¾	770 260 123	770 260 223	56	22	11,0
-	1 ½ - 1	770 260 121	770 260 221	56	20	8,0
-	1 ½ - 1 ¼	770 260 124	770 260 224	56	18	3,0
-	2 - ½	770 260 125	770 260 225	65	28	20,0
-	2 - 1	770 260 127	770 260 227	65	24	14,0
-	2 - 1 ¼	770 260 128	770 260 228	65	22	10,0
-	2 - 1 ½	770 260 129	770 260 229	65	22	7,0
-	2 ½ - 2	770 260 130	770 260 230	74	23	8,0



270 Muffe, ISO/EN M2

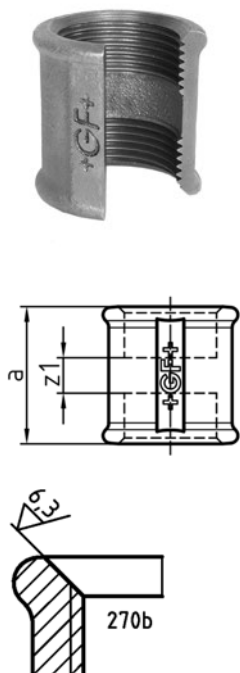
ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung =galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet. Stahlteile bei Innengewinde mit 6-Kant statt Wulst.

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)	z1 (mm)
ST •	⅙	770 270 101	770 270 201	25	17	11
ST •	¼	770 270 102	770 270 202	27	19	7
•	⅜	770 270 103	770 270 203	30		10
•	½	770 270 104	770 270 204	36		10
•	¾	770 270 105	770 270 205	39		9
•	1	770 270 106	770 270 206	45		11
•	1 ¼	770 270 107	770 270 207	50		12
•	1 ½	770 270 108	770 270 208	55		17
•	2	770 270 109	770 270 209	65		17
•	2 ½	770 270 110	770 270 210	74		20
•	3	770 270 111	770 270 211	80		20
•	4	770 270 112	770 270 212	94		22

270b Muffe

Wird standardmässig als Einzelteil nicht geliefert.

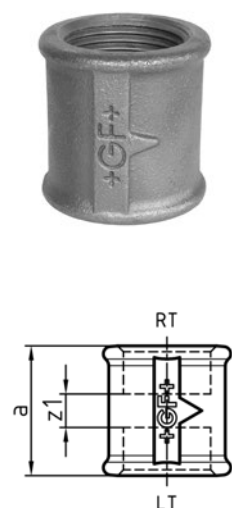
Einseitig grösser angefast, Gewinde = durchgehend geschnittenes Befestigungsgewinde nach ISO 228 für Langgewindeanwendung.



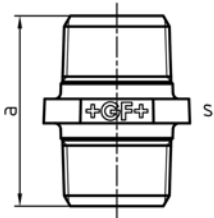
EN	Dim. (inch)	Code	a (mm)	z1 (mm)
-	½		36	10
-	¾		39	9
-	1		45	11
-	1 ¼		50	12
-	1 ½		55	17
-	2		65	17

271 Muffe m. Rechts- und Linksgewinde, ISO/EN M2 R-L

RT ... Rechtsgewinde, LT ... Linksgewinde



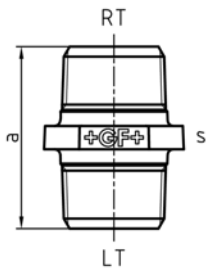
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z1 (mm)
•	¾	770 271 103	770 271 203	30	10
•	½	770 271 104	770 271 204	36	10
•	¾	770 271 105	770 271 205	39	9
•	1	770 271 106	770 271 206	45	11
•	1 ¼	770 271 107	770 271 207	50	12
•	1 ½	770 271 108	770 271 208	55	17
-	2	770 271 109	770 271 209	65	17



280 Doppelnippel, ISO/EN N8

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet.

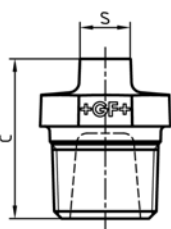
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)
ST •	1/8	770 280 101	770 280 201	29	17
ST •	1/4	770 280 102	770 280 202	36	19
•	3/8	770 280 103	770 280 203	38	22
•	1/2	770 280 104	770 280 204	44	28
•	3/4	770 280 105	770 280 205	47	33
•	1	770 280 106	770 280 206	53	42
•	1 1/4	770 280 107	770 280 207	57	50
•	1 1/2	770 280 108	770 280 208	61	55
•	2	770 280 109	770 280 209	69	70
•	2 1/2	770 280 110	770 280 210	79	85
•	3	770 280 111	770 280 211	83	100
•	4	770 280 112	770 280 212	95	131



281 Doppelnippel m. Rechts- und Linksgewinde, ISO/EN N8 R-L

RT ... Rechtsgewinde, LT ... Linksgewinde

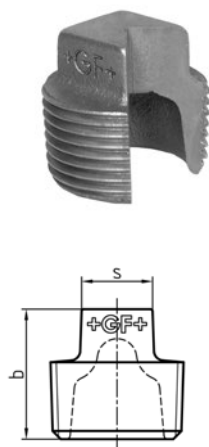
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)
-	3/8		770 281 203	38	22
•	1/2	770 281 104	770 281 204	44	28
•	3/4	770 281 105	770 281 205	47	33
•	1	770 281 106	770 281 206	53	42
-	1 1/4	770 281 107	770 281 207	57	50
-	1 1/2	770 281 108	770 281 208	59	55
-	2	770 281 109	770 281 209	68	70



290 Stopfen mit Rand, ISO/EN T9

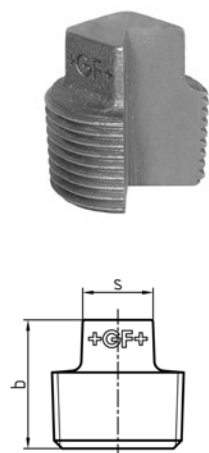
ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet. Stahlteile sind voll ausgeführt.

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	c (mm)	s (mm)
ST •	1/8	770 290 101	770 290 201	20	7
ST •	1/4	770 290 102	770 290 202	24	8
•	3/8	770 290 103	770 290 203	28	10
•	1/2	770 290 104	770 290 204	32	11
•	3/4	770 290 105	770 290 205	37	17
•	1	770 290 106	770 290 206	41	19
•	1 1/4	770 290 107	770 290 207	47	22
•	1 1/2	770 290 108	770 290 208	47	22
•	2	770 290 109	770 290 209	54	27
•	2 1/2	770 290 110	770 290 210	64	32
•	3	770 290 111	770 290 211	71	36
•	4	770 290 112	770 290 212	81	41

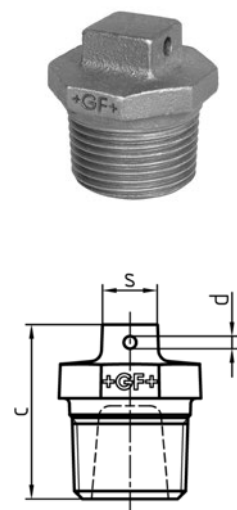
**291****Stopfen ohne Rand, ISO/EN T8**

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasser geeignet. Stahlteile sind voll ausgeführt.

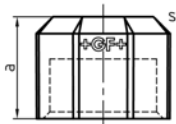
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)	s (mm)
ST •	1/8	770 291 101	770 291 201	16	7
ST •	1/4	770 291 102	770 291 202	18	8
ST •	3/8	770 291 103	770 291 203	20	10
•	1/2	770 291 104	770 291 204	24	11
•	3/4	770 291 105	770 291 205	26	17
•	1	770 291 106	770 291 206	33	19
•	1 1/4	770 291 107	770 291 207	36	22
•	1 1/2	770 291 108	770 291 208	37	22
•	2	770 291 109	770 291 209	44	27
•	2 1/2	770 291 110	770 291 210	52	32
•	3	770 291 111	770 291 211	59	36
•	4	770 291 112	770 291 212	66	41

291a**Stopfen ohne Rand, vollgegossen**

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)	s (mm)
-	3/4	770 292 105	770 292 205	28	17
-	1	770 292 106	770 292 206	33	19
-	1 1/4	770 292 107	770 292 207	36	22
-	1 1/2	770 292 108	770 292 208	38	23
-	2	770 292 109	770 292 209	44	27

294**Stopfen mit Loch im Vierkant**

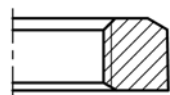
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	c (mm)	s (mm)	d (mm)
-	1/2	770 294 104	770 294 204	32	11	4
-	3/4	770 294 105	770 294 205	37	17	4
-	1	770 294 106	770 294 206	41	19	5
-	1 1/4	770 294 107	770 294 207	47	22	5
-	1 1/2	770 294 108	770 294 208	47	22	5
-	2	770 294 109	770 294 209	54	27	5



300 Kappe, ISO/EN T1

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet.

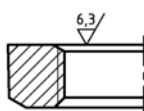
EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)	Form
ST •	1/8	770 300 101	770 300 201	14	14	6-Kant
ST •	1/4	770 300 102	770 300 202	17	17	6-Kant
ST •	3/8	770 300 103	770 300 203	18	22	6-Kant
•	1/2	770 300 104	770 300 204	24	26	6-Kant
•	3/4	770 300 105	770 300 205	26	32	6-Kant
•	1	770 300 106	770 300 206	29	38	8-Kant
•	1 1/4	770 300 107	770 300 207	34	47	8-Kant
•	1 1/2	770 300 108	770 300 208	34	53	8-Kant
•	2	770 300 109	770 300 209	39	68	8-Kant
•	2 1/2	770 300 110	770 300 210	44	86	8-Kant
•	3	770 300 111	770 300 211	50	96	8-Kant
•	4	770 300 112	770 300 212	54	128	8-Kant



310 Gegenmutter, ISO/EN P4

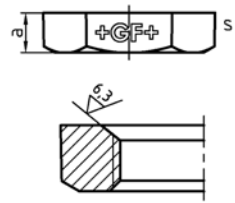
ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt).

EN	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)
ST •	1/8	770 310 101	770 310 201	7,0	19
ST •	1/4	770 310 102	770 310 202	7,5	22
ST •	3/8	770 310 103	770 310 203	8,0	27
•	1/2	770 310 104	770 310 204	9,0	32
•	3/4	770 310 105	770 310 205	10,0	36
•	1	770 310 106	770 310 206	12,0	46
•	1 1/4	770 310 107	770 310 207	13,0	56
•	1 1/2	770 310 108	770 310 208	14,0	60
•	2	770 310 109	770 310 209	16,0	73
•	2 1/2	770 310 110	770 310 210	19,0	95
•	3	770 310 111	770 310 211	22,0	105

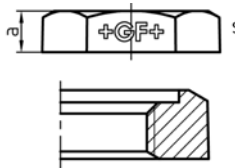


310a Gegenmutter, plangedreht, ISO/EN P4

EN	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)
•	1/2	770 309 104	770 309 204	8,5	32
•	3/4	770 309 105	770 309 205	9,5	36
•	1	770 309 106	770 309 206	11,5	46
•	1 1/4	770 309 107	770 309 207	12,5	56
•	1 1/2	770 309 108	770 309 208	13,5	60
•	2	770 309 109	770 309 209	15,5	73

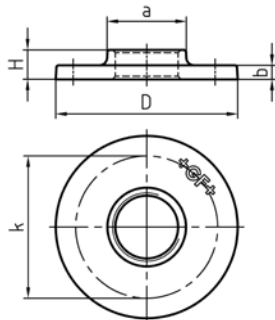
**310b****Gegenmutter, einseitig stark angefast, ISO/EN P4**

EN	G...B (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)
•	½	770 308 204	9,0	32
•	¾	770 308 205	10,0	36
•	1	770 308 206	11,5	46
•	1 ¼	770 308 207	13,0	56
•	1 ½	770 308 208	14,0	60
•	2	770 308 209	16,0	73

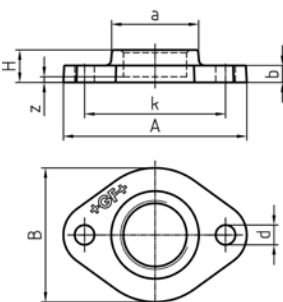
**312****Gegenmutter mit Aussparung, ISO/EN P4**

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt).

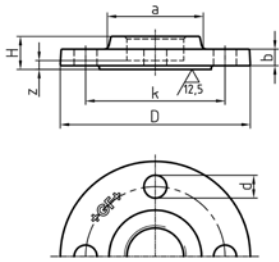
EN	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)
ST •	¼	770 312 102	770 312 202	7,5	22
ST •	¾	770 312 103	770 312 203	8,0	27
•	½	770 312 104	770 312 204	9,0	32
•	¾	770 312 105	770 312 205	10,0	37
•	1	770 312 106	770 312 206	12,0	46
•	1 ¼	770 312 107	770 312 207	13,0	55
•	1 ½	770 312 108	770 312 208	14,0	60
•	2	770 312 109	770 312 209	16,0	73

**321****Gewindeflansch, ungebohrt**

EN	Dim. (inch)	PN	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	k (mm)	H (mm)	D (mm)
-	½	PN 1	770 320 104	770 320 204	28	5	55	13	80
-	¾	PN 1	770 320 105	770 320 205	38	6	65	14	90
-	1	PN 1	770 320 106	770 320 206	47	9	75	17	100
-	1 ¼	PN 1	770 320 107	770 320 207	51	10	90	21	120
-	1 ½	PN 1	770 320 108	770 320 208	56	10	100	21	130
-	2	PN 1	770 320 109	770 320 209	68	11	110	22	140

**326****Gewindeflansch, gebohrt, 2 Loch**

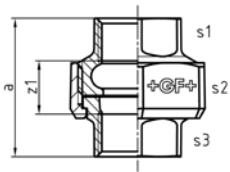
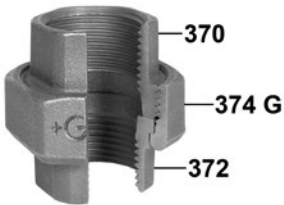
EN	Dim. (inch)	PN	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	d (mm)	k (mm)	z (mm)	A (mm)	B (mm)	H (mm)
-	½	PN 10	770 326 104	770 326 204	32	11	11,5	55	4	80	45	17
-	¾	PN 10	770 326 105	770 326 205	38	11	11,5	65	4	90	64	19
-	1	PN 10	770 326 106	770 326 206	46	11	11,5	75	3	100	72	20
-	1 ¼	PN 10	770 326 107	770 326 207	56	12	14,0	90	3	120	85	22
-	1 ½	PN 10	770 326 108	770 326 208	63	13	14,0	100	4	130	95	23
-	2	PN 10	770 326 109	770 326 209	77	13	14,0	110	0	140	100	24



329 Gewindeflansch, gebohrt, 4 Loch

Lochkreis und Dichtfläche kompatibel zu EN 1092-2 und DIN 2566.
* 8 Loch Ausführung

EN	Dim. (inch)	PN	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	d (mm)	k (mm)	z (mm)	H (mm)	D (mm)
-	1/2	PN 16	770 329 104	770 329 204	35	14	14	65	7	20	95
-	3/4	PN 16	770 329 105	770 329 205	45	16	14	75	9	24	105
-	1	PN 16	770 329 106	770 329 206	52	17	14	85	7	24	115
-	1 1/4	PN 16	770 329 107	770 329 207	60	17	19	100	7	26	140
-	1 1/2	PN 16	770 329 108	770 329 208	72	13	19	110	8	26	150
-	2	PN 16	770 329 109	770 329 209	87	16	19	125	5	29	165
-	2 1/2	PN 16	770 329 110	770 329 210	100	16	19	145	5	32	185
-	3	PN 10	770 329 111	770 329 211	115	18	19	160	6	36	200
*	3	PN 16	770 329 115	770 329 215	115	18	19	160	6	36	200
* -	4	PN 16	770 329 112	770 329 212	140	20	19	180	2	38	220



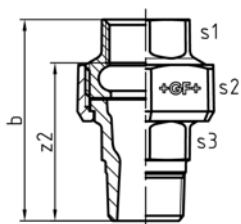
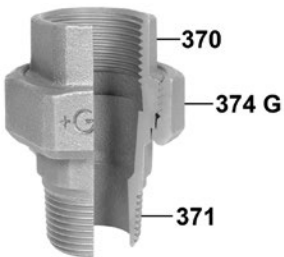
330 Verschraubung, flach dichtend, ISO/EN U1

Wird ohne Dichtringe geliefert; a und z1 inkludieren die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

* Innen 6-Kant

EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z1 (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)	s3 (mm)
•	1/4	5/8	770 330 102	770 330 202	42	22	19	28	*10
•	3/8	3/4	770 330 103	770 330 203	47	27	22	32	*12
•	1/2	1	770 330 104	770 330 204	48	22	26	41	26
•	3/4	1 1/4	770 330 105	770 330 205	52	22	31	48	31
•	1	1 1/2	770 330 106	770 330 206	59	25	38	55	38
•	1 1/4	2	770 330 107	770 330 207	65	27	48	67	48
•	1 1/2	2 1/4	770 330 108	770 330 208	70	32	54	74	54
•	2	2 3/4	770 330 109	770 330 209	80	32	66	90	66
•	2 1/2	3 1/2	770 330 110	770 330 210	85	31	85	111	85
•	3	4	770 330 111	770 330 211	96	36	96	130	96
-	4	5	770 330 112	770 330 212	111	39	120	151	122

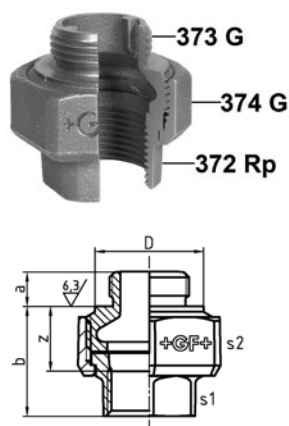


331 Verschraubung, flach dichtend, ISO/EN U2

Wird ohne Dichtringe geliefert; b und z2 inkludieren die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

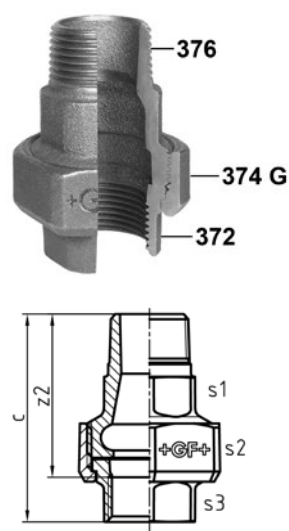
EN	Dim. (inch)	374 G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	b (mm)	z2 (mm)	s1 (mm)	s2 (mm)	s3 (mm)
•	1/4	5/8	770 331 102	770 331 202	55	45	19	28	15
•	3/8	3/4	770 331 103	770 331 203	58	48	22	32	19
•	1/2	1	770 331 104	770 331 204	66	53	26	41	23
•	3/4	1 1/4	770 331 105	770 331 205	72	57	31	48	30
•	1	1 1/2	770 331 106	770 331 206	80	63	38	55	36
•	1 1/4	2	770 331 107	770 331 207	90	71	48	67	48
•	1 1/2	2 1/4	770 331 108	770 331 208	95	76	54	74	54
•	2	2 3/4	770 331 109	770 331 209	107	83	66	90	66
-	2 1/2	3 1/2	770 331 110	770 331 210	118	91	85	111	85
-	3	4	770 331 111	770 331 211	131	101	96	130	95

**332****Verschraubung, flach dichtend**

Wird ohne Dichtringe geliefert; b und z inkludieren die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

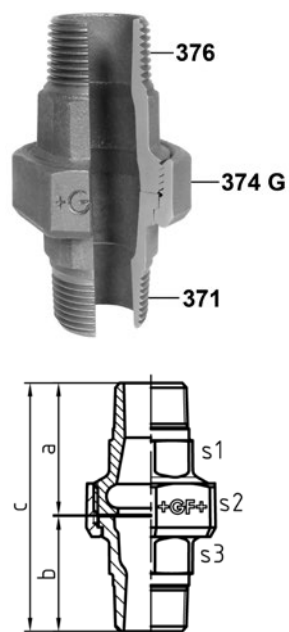
EN	Dim.	Rp/G	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	b	z	s1	s2	D
		(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-		¾	1 ¼	770 332 105	770 332 205	12	39	24	31	48	36
-		1	1 ½	770 332 106	770 332 206	14	42	25	38	55	43
-		1 ¼	2	770 332 107	770 332 207	16	50	31	48	67	53

**335****Verschraubung, flach dichtend**

Wird ohne Dichtringe geliefert; c und z2 inkludieren die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

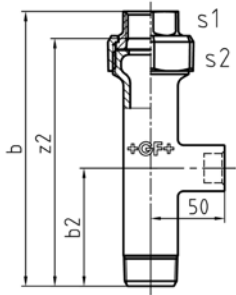
EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	c	z2	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	1/2	1	770 335 104	770 335 204	66	53	26	41	26
-	3/4	1 1/4	770 335 105	770 335 205	72	57	32	48	31
-	1	1 1/2	770 335 106	770 335 206	82	65	38	55	38
-	1 1/4	2	770 335 107	770 335 207	90	71	48	67	48
-	1 1/2	2 1/4	770 335 108	770 335 208	95	76	54	74	54

**336****Verschraubung, flach dichtend**

Wird ohne Dichtringe geliefert; c inkludiert die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

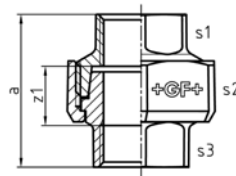
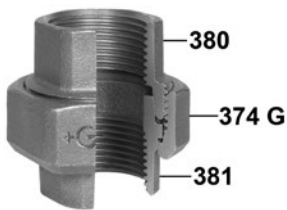
EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	b	c	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	1/2	1	770 336 104	770 336 204	43	40	85	26	41	23
-	3/4	1 1/4	770 336 105	770 336 205	48	42	92	32	48	30
-	1	1 1/2	770 336 106	770 336 206	54	47	103	38	55	36
-	1 1/4	2	770 336 107	770 336 207	57	55	114	48	67	48
-	1 1/2	2 1/4	770 336 108	770 336 208	61	57	120	54	74	54

**338****Verschraubungsstutzen, flach dichtend**

Wird ohne Dichtringe geliefert; b und z2 inkludieren die Dichtungsstärke laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe".

374 G ... gibt die Gewindegröße G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Verzinkt	b	b2	z2	s1	s2
	(inch)	(inch)	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	¾	1 ¼	770 338 220	177	74	160	31	48
-	1	1 ½	770 338 221	174	67	155	38	55
-	1 ¼	2	770 338 222	174	59	153	48	67

**340****Verschraubung, kegelig dichtend, ISO/EN U11**

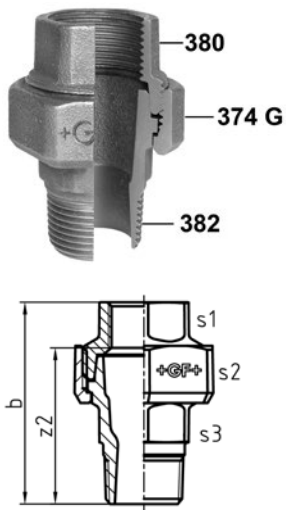
Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".

374 G ... gibt die Gewindegröße G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

* Innen 6-Kant

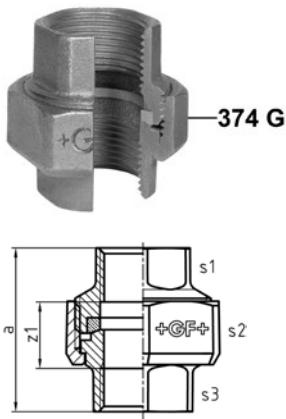
** Ausführung

EN	Dim.	**	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	z1	s1	s2	s3
	(inch)		(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
•	⅛		½	770 340 101	770 340 201	38	24	15	26	15
•	¼		⅝	770 340 102	770 340 202	42	22	19	28	*10
•	⅜		¾	770 340 103	770 340 203	48	28	22	32	*12
•	½		1	770 340 104	770 340 204	48	22	26	41	25
•	½	s	1 ⅛	770 340 120	770 340 220	48	22	26	44	26
•	¾		1 ¼	770 340 105	770 340 205	52	22	31	48	32
•	1		1 ½	770 340 106	770 340 206	58	24	38	55	38
•	1 ¼		2	770 340 107	770 340 207	65	27	48	67	48
•	1 ½		2 ¼	770 340 108	770 340 208	70	32	54	74	54
•	2		2 ¾	770 340 109	770 340 209	78	30	66	90	66
•	2 ½		3 ½	770 340 110	770 340 210	90	36	85	111	85
•	3		4	770 340 111	770 340 211	101	41	96	130	96
•	4		5	770 340 112	770 340 212	114	42	120	151	120

**341****Verschraubung, kegelig dichtend, ISO/EN U12**

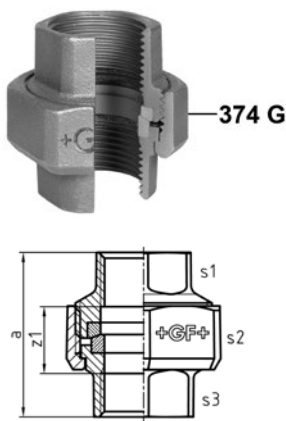
Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	b	z2	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
•	1/4	5/8	770 341 102	770 341 202	55	45	19	28	15
•	3/8	3/4	770 341 103	770 341 203	59	49	22	32	20
•	1/2	1	770 341 104	770 341 204	66	53	26	41	23
•	3/4	1 1/4	770 341 105	770 341 205	72	57	31	48	30
•	1	1 1/2	770 341 106	770 341 206	80	63	38	55	36
•	1 1/4	2	770 341 107	770 341 207	90	71	48	67	48
•	1 1/2	2 1/4	770 341 108	770 341 208	96	77	54	74	54
•	2	2 3/4	770 341 109	770 341 209	106	82	66	90	66
•	2 1/2	3 1/2	770 341 110	770 341 210	122	95	85	111	85
•	3	4	770 341 111	770 341 211	134	104	96	130	95
-	4	5	770 341 112	770 341 212	153	117	120	151	120

**342****Verschraubung mit sphärischen/kegeligen Dichtflächen
Bronze/Eisen, ISO/EN U11**

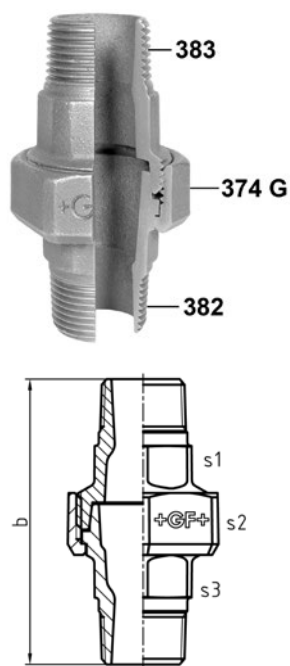
Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".
Nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet!
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	z1	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
•	1/2	1 1/8	770 342 104	770 342 204	48	22	26	44	26
•	3/4	1 1/4	770 342 105	770 342 205	52	23	31	48	31
•	1	1 1/2	770 342 106	770 342 206	58	24	38	55	38
•	1 1/4	2	770 342 107	770 342 207	65	27	48	67	48
•	1 1/2	2 1/4	770 342 108	770 342 208	70	32	54	73	54
•	2	2 3/4	770 342 109	770 342 209	78	32	66	90	66

**342a****Verschraubung mit sphärisch/kegeligen Dichtflächen Bronze/Bronze, ISO/EN U11**

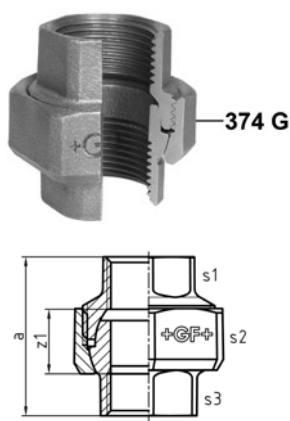
Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".
Nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet!
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	z1	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
•	1/2	1 1/8	770 345 104	770 345 204	48	22	26	44	26
•	3/4	1 1/4	770 345 105	770 345 205	52	23	31	48	31
•	1	1 1/2	770 345 106	770 345 206	58	24	38	55	38
•	1 1/4	2	770 345 107	770 345 207	65	27	48	67	48
•	1 1/2	2 1/4	770 345 108	770 345 208	75	32	54	73	54
•	2	2 3/4	770 345 109	770 345 209	85	32	66	90	66

**344****Verschraubung, kegelig dichtend**

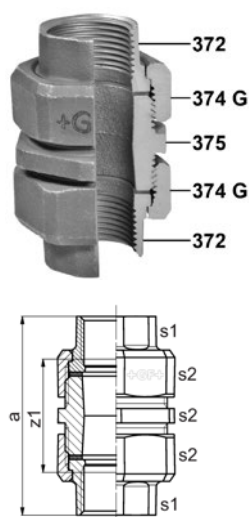
Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	b	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	1/4	5/8	770 344 102	770 344 202	69	18	28	15
-	3/8	3/4	770 344 103	770 344 203	75	22	32	20
-	1/2	1	770 344 104	770 344 204	85	26	39	23
-	3/4	1 1/4	770 344 105	770 344 205	93	32	48	30
-	1	1 1/2	770 344 106	770 344 206	103	38	55	36
-	1 1/4	2	770 344 107	770 344 207	114	48	67	48
-	1 1/2	2 1/4	770 344 108	770 344 208	123	54	74	54
-	2	2 3/4	770 344 109	770 344 209	136	66	90	67

**346****Verschraubung mit sphärischen Dichtflächen bis 6° auswinkelbar, ISO/EN U11**

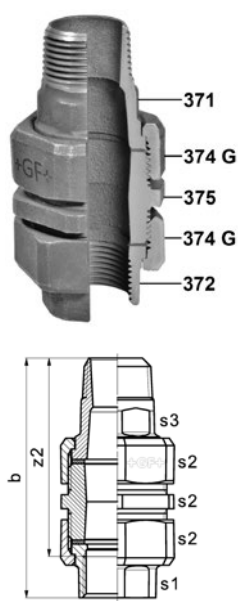
Anzugsmomente sowie Hinweise zum Verschrauben siehe "Technische Produkthinweise".
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	z1	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
•	1/2	1 1/2	770 346 104	770 346 204	48	22	26	44	26
•	3/4	1 1/4	770 346 105	770 346 205	52	23	31	48	31
•	1	1 1/2	770 346 106	770 346 206	58	24	38	55	38
•	1 1/4	2	770 346 107	770 346 207	65	27	48	67	48
•	1 1/2	2 1/4	770 346 108	770 346 208	75	32	54	73	54
•	2	2 3/4	770 346 109	770 346 209	85	32	66	90	66

**350****Serviceverschraubung, flach dichtend, mit Innengewinden**

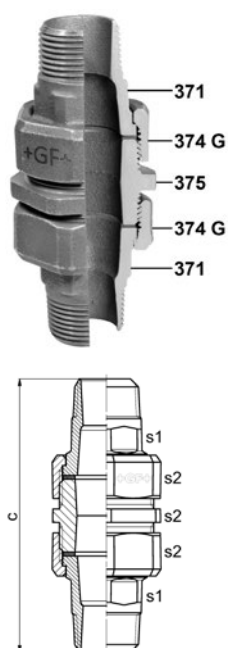
Informationen zu Anwendung und Einbau siehe "Technische Produkthinweise".
Wird mit Dichtringen geliefert; a und z1 inkludieren die Dichtungsstärken von je 2mm.
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	a	z1	s1	s2
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	½	1	770 350 104	770 350 204	81	55	26	41
-	¾	1 ¼	770 350 105	770 350 205	85	55	31	48
-	1	1 ½	770 350 106	770 350 206	93	59	38	55

**351****Serviceverschraubung, flach dichtend, mit Innen- und Aussengewinde**

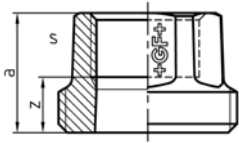
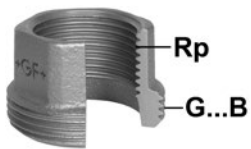
Informationen zu Anwendung und Einbau siehe "Technische Produkthinweise".
Wird mit Dichtringen geliefert; b und z2 inkludieren die Dichtungsstärken von je 2mm.
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	b	z2	s1	s2	s3
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
-	½	1	770 351 104	770 351 204	99	86	26	41	23
-	¾	1 ¼	770 351 105	770 351 205	105	90	31	48	30
-	1	1 ½	770 351 106	770 351 206	114	97	38	55	36

**356****Serviceverschraubung, flach dichtend, mit Aussengewinden**

Informationen zu Anwendung und Einbau siehe "Technische Produkthinweise".
Wird mit Dichtringen geliefert; c inkludiert die Dichtungsstärken von je 2mm.
374 G ... gibt die Gewindegrösse G gemäss ISO 228 der Überwurfmutter 374 an.

EN	Dim.	374 G	Schwarz	Verzinkt	c	s1	s2
	(inch)	(inch)	Code	Code	(mm)	(mm)	(mm)
-	½	1	770 356 104	770 356 204	117	23	41
-	¾	1 ¼	770 356 105	770 356 205	125	30	48
-	1	1 ½	770 356 106	770 356 206	135	36	55

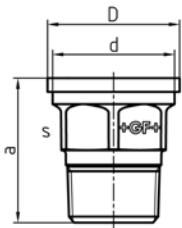
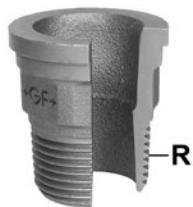


370 Einschraubteil, flach dichtend

* wird standardmässig als Einzelteil nicht geliefert.

** Ausführung

EN	Dim. Rp (inch)	** G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)	s (mm)	Form
* -	1/4	5/8			21	11	19	6-Kant
* -	3/8	3/4			23	13	22	6-Kant
-	1/2	1	770 370 119	770 370 219	25	12	26	6-Kant
-	1/2	s 1 1/8	770 370 120	770 370 220	25	12	26	6-Kant
-	3/4	1 1/4	770 370 105	770 370 205	28	13	32	6-Kant
-	1	1 1/2	770 370 106	770 370 206	31	14	38	6-Kant
-	1 1/4	2	770 370 107	770 370 207	33	14	48	6-Kant
-	1 1/2	2 1/4	770 370 108	770 370 208	36	17	54	6-Kant
-	2	2 3/4	770 370 109	770 370 209	42	18	66	6-Kant
-	2 1/2	3 1/2	770 370 110	770 370 210	41	14	85	8-Kant
-	3	4	770 370 111	770 370 211	48	18	96	8-Kant
* -	4	5			62	26	122	8-Kant

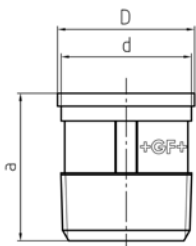


371 Einlegeteil, flach dichtend, egal

G ... gibt die Gewindegrösse G der Überwurfmutter 374 an, mit der der Einlegeteil kombiniert werden kann.

* wird standardmässig als Einzelteil nicht geliefert.

EN	Dim. R (inch)	G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	D (mm)	d (mm)	s (mm)	Form
* -	1/4	5/8			32	20,3	18,1	15	6-Kant
* -	3/8	3/4			34	23,8	21,6	19	8-Kant
-	1/2	1	770 371 104	770 371 204	40	30,0	27,0	23	6-Kant
-	3/4	1 1/4	770 371 105	770 371 205	42	38,6	35,5	30	6-Kant
-	1	1 1/2	770 371 106	770 371 206	47	44,4	40,9	36	6-Kant
-	1 1/4	2	770 371 107	770 371 207	57	56,3	52,4	48	6-Kant
-	1 1/2	2 1/4	770 371 108	770 371 208	57	62,3	58,4	54	6-Kant
-	2	2 3/4	770 371 109	770 371 209	62	78,2	73,4	66	6-Kant
-	2 1/2	3 1/2	770 371 110	770 371 210	75	97,0	91,9	85	8-Kant
-	3	4	770 371 111	770 371 211	80	109,6	104,4	95	8-Kant

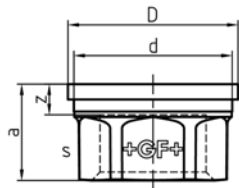


371 Einlegeteil, flach dichtend, reduziert

Einlegeteil für 374 1 d=42,5

G ... gibt die Gewindegrösse G der Überwurfmutter 374 an, mit der der Einlegeteil kombiniert werden kann.

EN	Dim. R (inch)	G (inch)	Schwarz Code	a (mm)	D (mm)	d (mm)	Form
-	1 - 1 1/4	1 1/2	770 371 115	47	44,4	42,2	rund

**372****Einlegeteil, flach dichtend, egal**

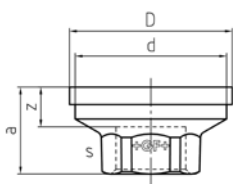
G ... gibt die Gewindegrösse G der Überwurfmutter 374 an, mit der der Einlegeteil kombiniert werden kann.

* wird standardmässig als Einzelteil nicht geliefert.

** Ausführung

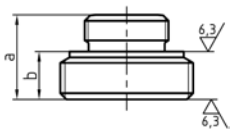
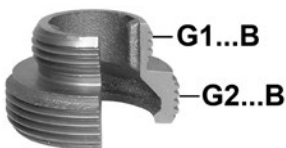
I 6-Kant = Innen 6-Kant

EN	Dim. Rp (inch)	**	G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	D (mm)	d (mm)	z (mm)	s (mm)	Form
* -	1/4		5/8			20,0	20,3	18,1	10,0	10	I 6-Kant
* -	3/8		3/4			22,0	23,8	21,6	12,0	12	I 6-Kant
-	1/2		1	770 372 119	770 372 219	22,0	30,0	27,1	9,0	25	6-Kant
-	1/2	s	1 1/8	770 372 104	770 372 204	22,0	34,6	31,5	9,0	26	6-Kant
-	3/4		1 1/4	770 372 105	770 372 205	22,0	38,6	35,5	7,0	31	6-Kant
-	1		1 1/2	770 372 106	770 372 206	26,0	44,4	40,9	9,0	38	6-Kant
-	1 1/4		2	770 372 107	770 372 207	31,0	56,3	52,4	12,0	48	6-Kant
-	1 1/2		2 1/4	770 372 108	770 372 208	32,5	62,3	58,4	13,5	54	6-Kant
-	2		2 3/4	770 372 109	770 372 209	35,0	78,2	73,4	11,0	66	6-Kant
-	2 1/2		3 1/2	770 372 110	770 372 210	39,0	97,0	91,9	12,0	85	8-Kant
-	3		4	770 372 111	770 372 211	45,0	109,6	104,4	15,0	96	8-Kant
* -	4		5			46,0	135,0	128,7	12,0	122	8-Kant

**372****Einlegeteil, flach dichtend, reduziert**

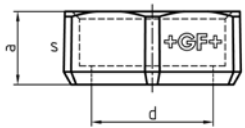
G ... gibt die Gewindegrösse G der Überwurfmutter 374 an, mit der der Einlegeteil kombiniert werden kann.

EN	Dim. Rp (inch)	G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	D (mm)	d (mm)	z (mm)	s (mm)	Form
-	1 - 3/4	1 1/2	770 372 115	770 372 215	25	44,4	41,0	10	32	6-Kant
-	1 1/4 - 3/4	2	770 372 133	770 372 233	30	56,3	52,5	15	32	6-Kant
-	1 1/4 - 1	2	770 372 116	770 372 216	31	56,3	52,4	14	38	6-Kant

**373****Einschraubteil, flach dichtend**

Dichtringe für diese Dichtfläche laut Tabelle "Abmessungen der Dichtringe" (Katalog Nr., Kennzeichen ○).

EN	G1...B (inch)	G2...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)
-	3/4	1 1/4	770 373 105	770 373 205	27	15
-	1	1 1/2	770 373 106	770 373 206	29	15
-	1 1/4	2	770 373 107	770 373 207	33	17



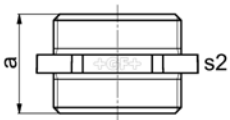
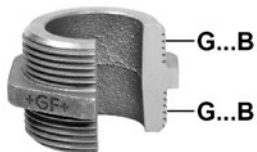
374 Überwurfmutter

* wird standardmässig als Einzelteil nicht geliefert.

** Ausführung

*** Überwurfmutter für 371 1 - 1 1/4

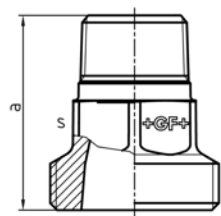
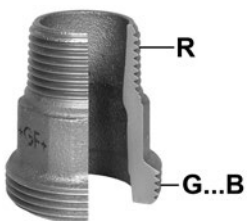
EN	Dim. (inch)	** Dim. G (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	d (mm)	s (mm)	Form
* -	1/8	1/2			15	16,5	26	6-Kant
* -	1/4	s			15	18,4	28	6-Kant
* -	1/4				16	21,9	32	6-Kant
-	3/8		770 374 116	770 374 216	16	21,9	32	6-Kant
-	3/8	s	770 374 118	770 374 218	17	24,9	36	6-Kant
-	1/2		770 374 119	770 374 219	18	27,3	41	6-Kant
-	1/2	s	770 374 120	770 374 220	19	31,8	44	6-Kant
-	3/4		770 374 105	770 374 205	20	35,8	48	6-Kant
-	3/4	34,4	770 374 135		20	34,4	48	6-Kant
-	1	s	770 374 106	770 374 206	22	41,3	55	6-Kant
-	1		770 960 180		22	41,3	55	8-Kant
***	1	42,5	770 374 121		22	42,5	55	6-Kant
-	1 1/4		770 374 107	770 374 207	24	52,8	67	6-Kant
-	1 1/2		770 374 108	770 374 208	25	58,8	74	6-Kant
-	2		770 374 109	770 374 209	27	73,8	90	6-Kant
-	2 1/2		770 374 110	770 374 210	30	92,3	111	8-Kant
-	3		770 374 111	770 374 211	31	104,8	131	8-Kant
* -	4				35	129,2	151	8-Kant



375 Einschraubteil, flach dichtend

Einschraubteil für 350, 351 und 356

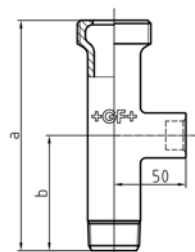
EN	Dim. (inch)	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s2 (mm)
-	1/2	1	770 375 104	770 375 204	33	41
-	3/4	1 1/4	770 375 105	770 375 205	37	48
-	1	1 1/2	770 375 106	770 375 206	37	55



376 Einschraubteil, flach dichtend

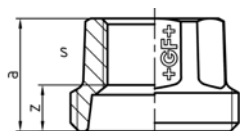
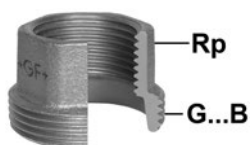
** Ausführung

EN	Dim. R (inch)	** G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)	Form
-	1/2	1	770 376 105	770 376 205	43,0	26	6-Kant
-	1/2	s	770 376 125	770 376 225	41,5	26	6-Kant
-	3/4		770 376 106	770 376 206	48,0	32	6-Kant
-	1		770 376 107	770 376 207	54,0	38	6-Kant
-	1 1/4		770 376 108	770 376 208	57,0	48	6-Kant
-	1 1/2		770 376 109	770 376 209	61,0	54	6-Kant
-	2		770 376 110	770 376 210	71,0	66	6-Kant



378 Einschraubstutzen, flach dichtend

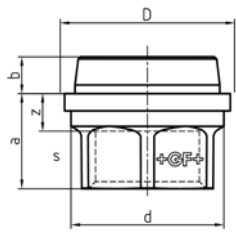
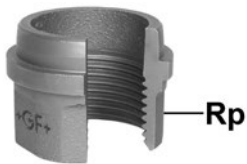
EN	Dim. R (inch)	G...B (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)
-	3/4	1 1/4	770 378 220	153	74
-	1	1 1/2	770 378 221	146	67
-	1 1/4	2	770 378 222	141	59



380 Einschraubteil, kegelig dichtend

Bitte beachten Sie die Hinweise zu "Metallisch dichtende Verschraubungsteile".
 ** Ausführung

EN	Dim. Rp (inch)	** G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)	s (mm)	Form
-	1/8	1/2	770 380 101	770 380 201	19	12	15	6-Kant
-	1/4	5/8	770 380 115	770 380 215	21	11	19	6-Kant
-	3/8	3/4	770 380 117	770 380 217	23	13	22	6-Kant
-	1/2	1	770 380 119	770 380 219	25	11	26	6-Kant
-	1/2	s 1 1/8	770 380 120	770 380 220	25	11	26	6-Kant
-	3/4	s 1 1/4	770 380 105	770 380 205	28	13	32	6-Kant
-	1	1 1/2	770 380 106	770 380 206	31	14	38	6-Kant
-	1 1/4	2	770 380 107	770 380 207	33	14	48	6-Kant
-	1 1/2	2 1/4	770 380 108	770 380 208	36	17	54	6-Kant
-	2	2 3/4	770 380 109	770 380 209	42	18	66	6-Kant
-	2 1/2	3 1/2	770 380 110	770 380 210	41	14	85	8-Kant
-	3	4	770 380 111	770 380 211	48	18	96	8-Kant
-	4	5	770 380 112	770 380 212	62	26	120	8-Kant

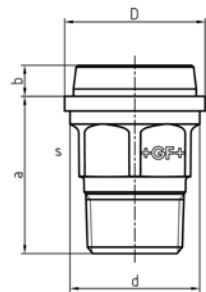


381 Einlegeteil, kegelig dichtend

Bitte beachten Sie die Hinweise zu "Metallisch dichtende Verschraubungsteile".
G ... gibt die Gewindegröße G der Überwurfmutter 374 an, mit der der Einlegeteil kombiniert werden kann.

** Ausführung
I 6-Kant = Innen 6-Kant

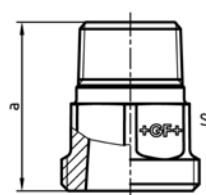
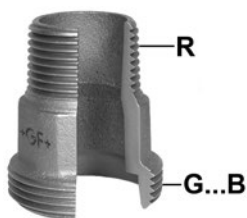
EN	Dim. Rp (inch)	G (inch)	Black Code	Galvanised Code	a (mm)	b (mm)	D (mm)	d (mm)	z (mm)	s (mm)	Form
-	1/8	1/2	770 381 101	770 381 201	17,5	6,5	18,4	15,8	10,5	15	6-Kant
-	1/4	5/8	770 381 115	770 381 215	20,5	6,0	20,3	18,1	10,5	10	I 6-Kant
-	3/8	3/4	770 381 117	770 381 217	22,0	6,5	23,8	21,6	12,0	12	I 6-Kant
-	1/2	1	770 381 119	770 381 219	22,5	7,5	30,0	27,0	9,5	25	8-Kant
-	1/2	1 1/8	770 381 120	770 381 220	21,0	8,0	34,6	31,5	8,0	26	6-Kant
-	3/4	1 1/4	770 381 105	770 381 205	22,5	8,0	38,6	35,5	6,5	30	6-Kant
-	1	1 1/2	770 381 106	770 381 206	26,5	8,5	44,4	40,9	8,5	38	6-Kant
-	1 1/4	2	770 381 107	770 381 207	31,5	9,0	56,3	52,4	12,0	48	6-Kant
-	1 1/2	2 1/4	770 381 108	770 381 208	33,0	9,5	62,3	58,4	14,0	54	6-Kant
-	2	2 3/4	770 381 109	770 381 209	35,5	11,5	78,2	73,4	10,5	66	6-Kant
-	2 1/2	3 1/2	770 381 110	770 381 210	42,5	13,5	97,0	91,9	15,5	85	8-Kant
-	3	4	770 381 111	770 381 211	45,5	14,5	109,6	104,4	15,5	96	8-Kant
-	4	5	770 381 112	770 381 212	46,5	15,5	135,0	128,7	10,5	120	8-Kant



382 Einlegeteil, kegelig dichtend

Bitte beachten Sie die Hinweise zu "Metallisch dichtende Verschraubungsteile".
G ... gibt die Gewindegröße G der Überwurfmutter 374 an, mit der der Einlegeteil kombiniert werden kann.

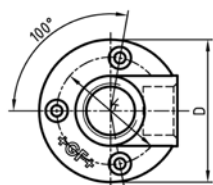
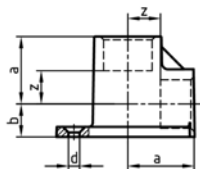
EN	Dim. R (inch)	G (inch)	Black Code	Galvanised Code	a (mm)	b (mm)	D (mm)	d (mm)	s (mm)	Form
-	1/4	5/8	770 382 102	770 382 202	32,0	6,0	20,3	18,1	15	6-Kant
-	3/8	3/4	770 382 103	770 382 203	34,0	6,5	23,8	21,6	19	8-Kant
-	1/2	1	770 382 104	770 382 204	40,5	7,5	30,0	27,0	23	6-Kant
-	3/4	1 1/4	770 382 105	770 382 205	43,8	8,0	38,6	35,5	30	6-Kant
-	1	1 1/2	770 382 106	770 382 206	49,5	8,5	44,4	40,9	36	6-Kant
-	1 1/4	2	770 382 107	770 382 207	56,0	9,0	56,3	52,4	48	6-Kant
-	1 1/2	2 1/4	770 382 108	770 382 208	58,0	9,5	62,3	58,4	54	6-Kant
-	2	2 3/4	770 382 109	770 382 209	62,5	11,5	78,2	73,4	66	6-Kant
-	2 1/2	3 1/2	770 382 110	770 382 210	75,5	13,5	97,0	91,9	85	8-Kant
-	3	4	770 382 111	770 382 211	80,5	14,5	109,6	104,4	95	8-Kant
-	4	5	770 382 112	770 382 212	87,0	15,5	135,0	128,7	120	6-Kant



383 Einschraubteil, kegelig dichtend

Bitte beachten Sie die Hinweise zu "Metallisch dichtende Verschraubungsteile".

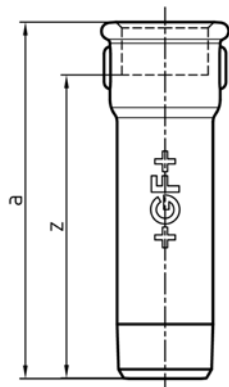
EN	Dim. R (inch)	G...B (inch)	Black Code	Galvanised Code	a (mm)	s (mm)	Form
-	1/4	5/8	770 383 102	770 383 202	35	19	6-Kant
-	3/8	3/4	770 383 103	770 383 203	39	22	6-Kant
-	1/2	1	770 383 104	770 383 204	43	26	6-Kant
-	3/4	1 1/4	770 383 105	770 383 205	48	32	6-Kant
-	1	1 1/2	770 383 106	770 383 206	54	38	6-Kant
-	1 1/4	2	770 383 107	770 383 207	58	48	6-Kant
-	1 1/2	2 1/4	770 383 108	770 383 208	61	54	6-Kant
-	2	2 3/4	770 383 109	770 383 209	71	66	6-Kant

471
Deckenwinkel


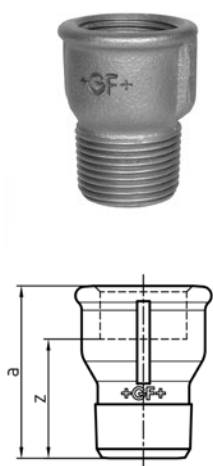
EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	d (mm)	z (mm)	k (mm)	D (mm)
-	3/8	770 471 203	25	12	4,5	15	41,5	60
-	1/2	770 471 204	28	14	5,5	15	44,5	62
-	3/4	770 471 205	33	17	5,5	18	53,5	70

526
Verlängerung

* Aufgrund der Baulänge KEINE normgerechte Gewindelänge.

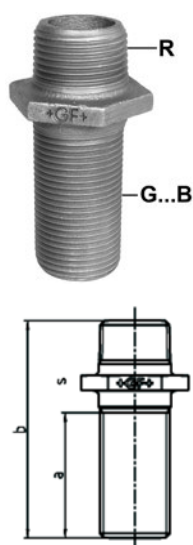


EN	Dim. (inch)	Länge (mm)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)
-	3/8	100	770 526 119	770 526 219	100	90
* -	1/2	30	770 526 120	770 526 220	30	17
-	1/2	50	770 526 121	770 526 221	50	37
-	1/2	60	770 526 122	770 526 222	60	47
-	1/2	70	770 526 123	770 526 223	70	57
-	1/2	80	770 526 124	770 526 224	80	67
-	1/2	100	770 526 125	770 526 225	100	87
-	1/2	120	770 526 126	770 526 226	120	107
* -	3/4	30	770 526 127	770 526 227	30	15
* -	3/4	40	770 526 128	770 526 228	40	25
-	3/4	60	770 526 129	770 526 229	60	45
-	3/4	70	770 526 130	770 526 230	70	55
-	3/4	80	770 526 131	770 526 231	80	65
-	3/4	100	770 526 132	770 526 232	100	85
* -	1	40	770 526 133	770 526 233	40	23
-	1	80	770 526 134	770 526 234	80	63
-	1	100	770 526 135	770 526 235	100	83

**529a****Muffe mit Innen- und Aussengewinde, ISO/EN M4**

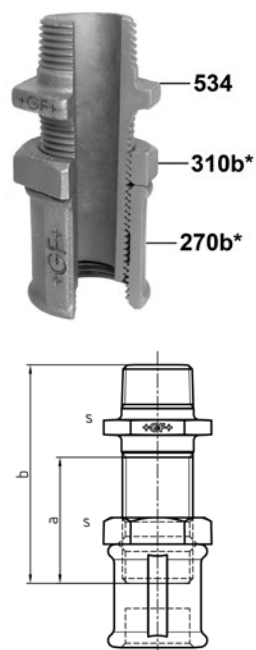
ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung =galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet. Stahlteile bei Innengewinde mit 6-Kant statt Wulst.

EN	Dim. (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	s (mm)	z (mm)
ST -	¼	770 529 102	770 529 202	28	17	18
ST •	¾	770 529 103	770 529 203	35	22	25
•	½	770 529 104	770 529 204	43		30
•	¾	770 529 105	770 529 205	48		33
•	1	770 529 106	770 529 206	55		38
-	1 ¼	770 529 107	770 529 207	60		41
-	1 ½	770 529 108	770 529 208	63		44
-	2	770 529 109	770 529 209	70		46

**534****Langgewindenippel**

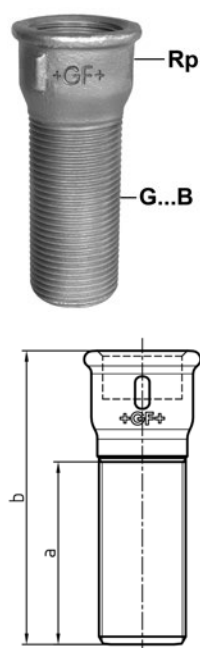
Schmelztauchverzinkt, Gewinde zusätzlich galvanisch verzinkt.

EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	s (mm)
-	½	770 534 204	46	77	32
-	¾	770 534 205	49	82	36
-	1	770 534 206	56	92	46

**535****Langgewindenippel, komplett**

* vergrößerte Ansenkung (Dichtungskammer)

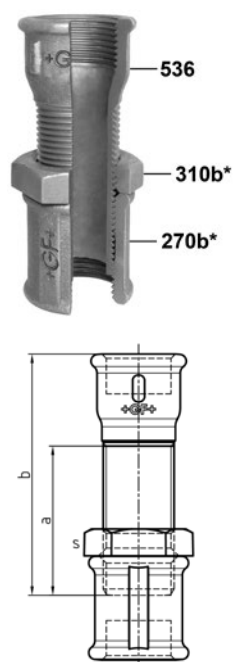
EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	s (mm)
-	½	770 535 204	46	77	32
-	¾	770 535 205	49	82	36
-	1	770 535 206	56	92	46



536 Langgewindemuffe

Schmelztauchverzinkt, Gewinde zusätzlich galvanisch verzinkt.

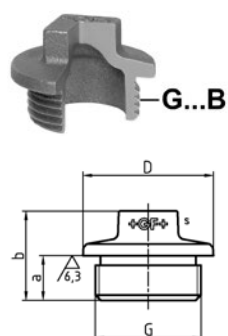
EN	Dim. (inch)	Länge (mm)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)
-	½	80	770 536 204	50	80
-	¾	90	770 536 205	57	90
-	1	100	770 536 206	65	100
-	1 ¼	116	770 536 207	75	116
-	1 ½	125	770 536 208	84	125
-	2	143	770 536 209	98	143



537 Langgewindemuffe, komplett

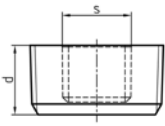
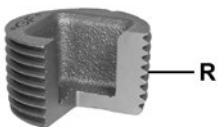
* vergrößerte Ansenkung (Dichtungskammer)

EN	Dim. (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	s (mm)
-	½	770 537 204	50	80	32
-	¾	770 537 205	57	90	36
-	1	770 537 206	65	100	46
-	1 ¼	770 537 207	75	116	55
-	1 ½	770 537 208	84	125	60
-	2	770 537 209	98	143	73



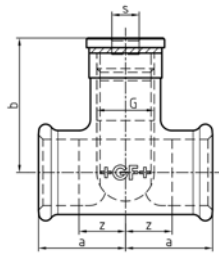
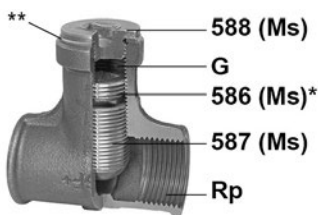
595 Stopfen mit angledrehter Dichtfläche

EN	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	D (mm)	s (mm)
-	½	770 595 104	770 595 204	11	23	28	11
-	¾	770 595 105	770 595 205	11	24	35	17
-	1	770 595 106	770 595 206	14	28	41	19

**596****Stopfen mit Innen 4/6-Kant, ISO/EN T11**

ST ... diese Fittings-Typen werden in Stahl gefertigt (verzinkte Ausführung = galvanisch verzinkt) und sind nicht für Trinkwasserinstallationen geeignet.

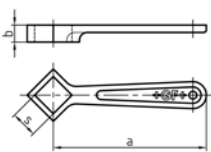
EN	Dim. R (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	d (mm)	s (mm)	Form
ST -	1/8	770 596 101	770 596 201	8	5	6-Kant
ST -	1/4	770 596 102	770 596 202	10	7	6-Kant
ST •	3/8	770 596 103	770 596 203	10	8	6-Kant
•	1/2	770 596 104	770 596 204	15	10	4-Kant
•	3/4	770 596 105	770 596 205	17	12	4-Kant
•	1	770 596 106	770 596 206	19	16	4-Kant
-	1 1/4	770 596 107	770 596 207	22	22	4-Kant
-	1 1/2	770 596 108	770 596 208	22	22	4-Kant
-	2	770 596 109	770 596 209	27	27	4-Kant

**599a****Reguliermuffe**

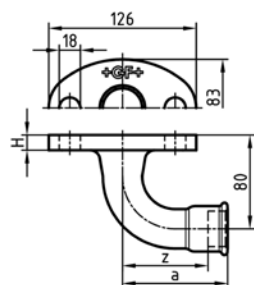
* mit Kontermutter für Verdrehsicherung

** Dichtung (im Lieferumfang enthalten)

EN	Dim. Rp (inch)	G...B (inch)	Schwarz Code	Verzinkt Code	a (mm)	b (mm)	z (mm)	s (mm)
-	1/2	3/8	770 599 104	770 599 204	27	46	14	8
-	3/4	1/2	770 599 105	770 599 205	32	56	17	10
-	1	3/4	770 599 106	770 599 206	38	65	21	12
-	1 1/4	1 1/4	770 599 107	770 599 207	45	81	26	17
-	1 1/2	1 1/4	770 599 108		47	77	28	22
-	2	1 3/4	770 599 109		57	99	33	27

**901****Hahnschlüssel aus Zinkdruckguss**

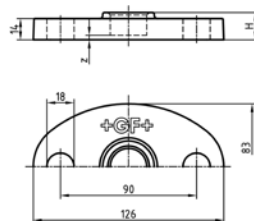
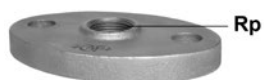
Dim. s (mm)	Code	a (mm)	b (mm)
10	770 901 215	88	11
12	770 901 217	95	12
14	770 901 218	110	13
17	770 901 219	130	14



933 Wassermesserbogen

Auslaufmodell, lieferbar solange vorrätig.

EN	G...B (inch)	Verzinkt Code	a (mm)	z (mm)	H (mm)
-	¾	770 933 205	115	100	14
-	1	770 933 206	90	73	13
-	1 ¼	770 933 207	90	71	13



933a Gegenflansch zu Figur 933

Auslaufmodell, lieferbar solange vorrätig.

EN	Verzinkt Code	Dim. Rp (inch)	H (mm)	z (mm)
-	770 932 205	¾	18	3
-	770 932 206	1	19	2
-	770 932 207	1 ¼	22	3

4 FM-zertifiziertes Sortiment

4.1 Egale Fittings

Egale Fittings in den Dimensionen $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ - 1 - $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ - 2

Fig.Nr.	Bezeichnung des Fittings	
1 2 3	Langer Bogen	
1a 2a	Kurzer Bogen	
40 41	Langer Bogen 45°	
50 51	Bogen 30°	
53 54	Bogen 15°	
90 92 94	Winkel	
120 121	Winkel 45°	
130 134	T-Stück	
133* 135*	T-Stück (* $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ - 1)	
180	Kreuz	
270	Muffe	
280	Doppelnippel	
290	Stopfen mit Rand	
291 291a	Stopfen ohne Rand (a ... vollgegossen)	
300	Kappe	
340 341	Verschraubung kegel dichtend	

T.6

FM-zertifizierte Fittings, egal

4.2 Reduzierte Fittings

T.7 FM-zertifizierte Fittings, reduziert

90 reduziert	92 reduziert	130 reduziert		180 reduziert	240, 241	246
						
1/2 - 1/4	1/2 - 3/4	1/2 - 1/4	1 1/4 - 1 1/4 - 1/2	3/4 - 1/2	1/2 - 3/8	1/2 - 3/8
1/2 - 3/8	3/4 - 1/2	1/2 - 3/8	1 1/4 - 1 1/4 - 3/4	1 - 1/2	3/4 - 3/8	3/4 - 3/8
3/4 - 3/8	1 - 3/4	1/2 - 3/4	1 1/4 - 1 1/4 - 1	1 - 3/4	3/4 - 1/2	3/4 - 1/2
3/4 - 1/2	1 - 3/4	1/2 - 1	1 1/4 - 1 1/2	1 1/4 - 1	1 - 1/2	1 - 1/2
1 - 1/2	1 - 1 1/4	3/4 - 1/4	1 1/4 - 1 1/2 - 1	1 1/2 - 1	1 - 3/4	1 - 3/4
1 - 3/4	1 1/4 - 3/4	3/4 - 3/8	1 1/4 - 2	2 - 1	1 1/4 - 1/2	1 1/4 - 1/2
1 1/4 - 1/2	1 1/4 - 1	3/4 - 1/2	1 1/2 - 1/2		1 1/4 - 3/4	1 1/4 - 3/4
1 1/4 - 3/4	1 1/2 - 1	3/4 - 1/2 - 1/2	1 1/2 - 1/2 - 1 1/4		1 1/4 - 1	1 1/4 - 1
1 1/4 - 1	1 1/2 - 1 1/4	3/4 - 3/4 - 3/8	1 1/2 - 3/4		1 1/2 - 1/2	1 1/2 - 3/4
1 1/2 - 3/4		3/4 - 3/4 - 1/2	1 1/2 - 3/4 - 1 1/4		1 1/2 - 3/4	1 1/2 - 1
1 1/2 - 1		3/4 - 1	1 1/2 - 1		1 1/2 - 1	1 1/2 - 1 1/4
1 1/2 - 1 1/4		3/4 - 1 - 1/2	1 1/2 - 1 - 1		1 1/2 - 1 1/4	2 - 1
2 - 1		1 - 1/4	1 1/2 - 1 1/4		2 - 1/2	2 - 1 1/4
2 - 1 1/4		1 - 3/8	1 1/2 - 1 1/4 - 1 1/4		2 - 3/4	2 - 1 1/2
2 - 1 1/2		1 - 1/2	1 1/2 - 1 1/2 - 1/2		2 - 1	
		1 - 1/2 - 1/2	1 1/2 - 1 1/2 - 3/4		2 - 1 1/4	
		1 - 1/2 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2 - 1		2 - 1 1/2	
		1 - 3/4	1 1/2 - 1 1/2 - 1 1/4			
		1 - 3/4 - 1/2	1 1/2 - 2			
		1 - 3/4 - 3/4	1 1/2 - 2 - 1 1/4			
		1 - 1 - 3/8	2 - 1/2			
		1 - 1 - 1/2	2 - 1/2 - 1 1/2			
		1 - 1 - 3/4	2 - 3/4			
		1 - 1 1/4	2 - 3/4 - 1 1/2			
		1 - 1 1/4 - 3/4	2 - 1			
		1 - 1 1/2	2 - 1 - 1 1/2			
		1 1/4 - 3/8	2 - 1 1/4			
		1 1/4 - 1/2	2 - 1 1/4 - 1 1/2			
		1 1/4 - 1/2 - 1	2 - 1 1/2			
		1 1/4 - 3/4	2 - 1 1/2 - 1 1/2			
		1 1/4 - 3/4 - 3/4	2 - 2 - 1/2			
		1 1/4 - 3/4 - 1	2 - 2 - 3/4			
		1 1/4 - 1	2 - 2 - 1			
		1 1/4 - 1 - 3/4	2 - 2 - 1 1/4			
		1 1/4 - 1 - 1	2 - 2 - 1 1/2			

5 Produkteigenschaften

5.1 Fittinggrössen

Fittinggrössen sind die Grössenbezeichnungen der Fittings, abgeleitet von den **Gewindegrössen** nach EN 10226-1 und ISO 7-1.

Anschlussgrössen von Rohren, Flanschen oder Armaturen sind nach Gewindegrössen oder Nennweiten **DN** bezeichnet.

Als Richtlinie für den Zusammenhang zwischen Fittinggrösse und Nennweite **DN** gilt:

Gewindegrösse G	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Nennweite DN [mm]	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100

T.8
Fittinggrössen und Nennweiten

5.2 Werkstoff Temperguss

Temperguss ist eine Eisen-Kohlenstoff-Legierung, mit der eine Kombination der jeweils herausragenden Eigenschaften von Gusseisen (Vergiessbarkeit) und Stahl (Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften) erzielt wird.

Die chemische Zusammensetzung der Schmelze bewirkt eine ausgezeichnete Vergiessbarkeit, was Temperguss besonders für die Herstellung komplizierter Formen und für die Fertigung von Teilen mit sehr geringen Wanddicken prädestiniert.

Im gegossenen Zustand ist Temperguss hart, spröde und nicht bearbeitbar, er erhält sein endgültiges Gefüge erst durch eine anschliessende Wärmebehandlung. Durch diese Langzeit-Glühbehandlung (= Tempern) werden eine sehr gute Bearbeitbarkeit sowie sehr gute Zähigkeitseigenschaften bei gleichzeitig ausreichend hoher Festigkeit erreicht.

Je nach Art dieser Wärmebehandlung wird zwischen zwei Temperguss-Sorten unterschieden, deren Bezeichnung auf das jeweilige Aussehen der Bruchflächen zurückzuführen ist:

Schwarzer Temperguss

Wird in inerter Atmosphäre (Schutzgas oder Vakuum) gegläht und weist ein gleichmässiges Gefüge mit höherem Kohlenstoffgehalt auf.

Weisser Temperguss

Wird in oxidierender Atmosphäre gegläht, wobei der Kohlenstoffgehalt der Randzone stark reduziert wird.

Die Entkohlung des Gefüges ist ausschlaggebend für die Vorteile des weissen gegenüber dem schwarzen Temperguss:

- bessere Verzinkbarkeit (homogenere Bildung der Eisenzinklegierung an der Fittingsoberfläche)
- höhere Festigkeit und exzellente Qualität
- durch zusätzliche werkseitige Wärmebehandlung ist bedingte Schweiss- und Lötbarkeit erzielbar

Werkstoffbezeichnung	Zugfestigkeit min. MPa	Dehnung min. %	0,2 Dehngrenze min. MPa
EN-GJMW-400.5	400	5	220

T.9
Werkstoff von GF
gemessen an einem Probestück mit 12 mm Durchmesser

5.3 Oberflächenbeschaffenheit

Die GF Tempergussfittings werden in schwarzer oder schmelztauchverzinkter Ausführung, benetzt mit einem Konservierungsmittel zur temporären Vermeidung von Flugrost, geliefert.

Eine Ausnahme bilden Artikel, die im Produktkatalog mit **ST** gekennzeichnet und aus Stahl gefertigt sind. Diese werden, wenn eine verzinkte Ausführung gewünscht wird, aus technischen Gründen nur galvanisch verzinkt angeboten.



Geringer Korrosionsschutz bei galvanischen Überzügen

Galvanische Überzüge sind wegen des wesentlich geringeren Korrosionsschutzes für Trinkwasserinstallationen nicht geeignet.

Gemäss europäischer und internationaler Norm müssen Tempergussfittings frei von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen sein.

5.4 Schmelztauchverzinkung

Unter **Schmelztauchverzinken** versteht man das Erreichen eines Zinküberzuges durch Eintauchen der vorbereiteten Werkstücke in geschmolzenes Zink. Dabei bilden sich an der Werkstückoberfläche mehrere Eisen-Zink-Legierungsphasen, welche eine optimale Haftung der Rein-Zinkschicht auf dem Werkstück gewährleisten. Das Verzinken ist ein sehr häufig angewandtes Verfahren zum Korrosionsschutz von Eisenbasiswerkstoffen.

Zwar ist Zink ein relativ unedles Metall und korrodiert unter Sauerstoffzutritt rasch, es bildet sich dabei jedoch eine sehr homogene Deckschicht, die den eigentlichen Schutz vor Korrosion übernimmt.

Tempergussfittings von GF sind entsprechend EN 10242 schmelztauchverzinkt, wobei eine besondere Verfahrenstechnik sicherstellt, dass gleichmässige Schichtdicken deutlich über dem geforderten Normwert (500 g/m² bzw. 70 µm im Mittel) erzielt werden.

Durch Einsatz von hochreinem Hüttenzink, laufenden Eingangskontrollen und Zinkbadanalysen stellt GF die Einhaltung der Anforderungen für den Trinkwassereinsatz und die Konformität mit verschiedenen Richtlinien (z. B. RoHS) sicher.

5.5 Qualitätssicherung

Tempergussfittings von GF werden im Rahmen der bestehenden Normen einzeln geprüft. Bei druckführenden Verschraubungseinzelteilen wird die Prüfung generell an den Einzelteilen vorgenommen.

5.6 Gewinde

Gewinde für Rohre, Armaturen, Fittings und sonstige Rohrleitungsteile, die geschraubt verbunden werden, sind international und national genormt. Dabei sind grundsätzlich 2 Gewindetypen zu unterscheiden:

Anschlussgewinde	Befestigungsgewinde
Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen gemäss <u>EN 10226-1/-2*</u> bzw. <u>ISO 7-1</u>	Gewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen gemäss <u>EN ISO 228-1</u>

* EN 10226-2 enthält das kegelige Innengewinde Rc. Dieses ist in Kontinental-Europa nicht gebräuchlich und wird von GF nicht angeboten. Daher entfallen weitere Erläuterungen zu EN 10226-2 und der Gewindepaarung Rc/R.

T.10
Gewindetypen

5.6.1 Anschlussgewinde und Befestigungsgewinde

Funktionelle Unterschiede

- Das Rohrgewinde nach EN 10226-1 wird im Gewinde gedichtet, und zwar überwiegend durch metallische Pressung (zylindrisch/kegelig) der im dichtenden Bereich gänzlich formschlüssigen Gewindeflächen. Dichtmittel verbessern die Dichtwirkung.
- Das Rohrgewinde nach EN ISO 228-1 ist im Gegensatz dazu ein rein mechanisches Befestigungsgewinde. Die Abdichtung der damit zu verbindenden Teile erfolgt über Weichdichtungen (Flach-, Quetschdichtungen) oder über metallische Passflächen.

Vollständige Bezeichnung von Rohrgewinden

Beispiel: Gewindegrösse 1½

Gewinde	Form	Grösse
Innengewinde (Rechtsgewinde)	zylindrisch	Rp 1½
Aussengewinde (Rechtsgewinde)	kegelig	R 1½

T.11
Anschlussgewinde nach
EN 10226-1

Gewinde	Form	Grösse
Innengewinde (Rechtsgewinde)	zylindrisch	G 1½
Aussengewinde (Rechtsgewinde) Toleranzklasse A	zylindrisch	G 1½ A
Aussengewinde (Rechtsgewinde) Toleranzklasse B	zylindrisch	G 1½ B

T.12
Befestigungsgewinde nach
EN ISO 228-1

+ GF verwendet für seine Aussengewinde nach EN ISO 228-1 ausschliesslich die Toleranzklasse B in eingengter Form (➡ Abb. [G.1]).

i **Bezeichnung von Linksgewinden**
Für die Bezeichnung von Linksgewinden wird das Kurzzeichen LH der Bezeichnung angefügt.

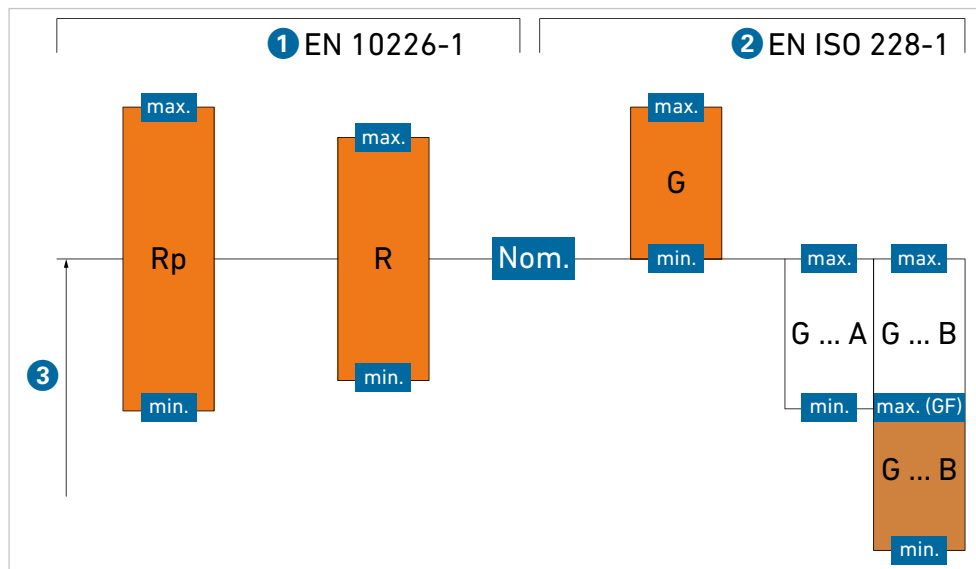
Beispiele

Rp 1½ – LH oder G 1½ – LH

5.6.2 Toleranzlagen von Anschluss- und Befestigungsgewinden

Trotz unterschiedlicher Normierung haben die beiden Gewindetypen nach EN 10226-1 und EN ISO 228-1 dieselbe geometrische Basis (Flankenwinkel, Nenndurchmesser, Steigung usw.). In der Praxis werden beide Gewindetypen daher oft verwechselt oder gar vermischt (Kombination). Den Anwender verwirrt zumeist die Tatsache, dass das Verschrauben der beiden Gewindetypen miteinander in manchen Fällen gelingt, in anderen nicht. Das liegt an der Unterschiedlichkeit der Toleranzfelder für die Gewindedurchmesser, deren Zusammenwirken hier dargestellt ist.

GF verwendet die farblich hinterlegten (Teile der) Toleranzfelder für die Fertigung seiner Tempergussfittings.



G.1

Toleranzlagen

① Anschlussgewinde, im Gewinde dichtend

Rp Innengewinde

R Aussengewinde

② Befestigungsgewinde, nicht im Gewinde dichtend

G Innengewinde

G ... A Aussengewinde, Toleranzklasse A

G ... B Aussengewinde, Toleranzklasse A

GF verwendet nur den unteren Teil des Toleranzfeldes

③ Gewindedurchmesser

max. Grösstmass

Nom. Nennmass

min. Kleinstmass

Kombination von Anschlussgewinden (im Gewinde dichtend) mit Befestigungsgewinden (nicht im Gewinde dichtend)

Verschrauben eines zylindrischen Aussengewindes (nach EN ISO 228-1) mit einem zylindrischen Innengewinde (nach EN 10226-1)

Durch die Überschneidung der Durchmesser-Toleranzfelder (➡ Abb. [G.1]) von G ... A und G ... B mit Rp ist die Verschraubbarkeit der Gewinde nicht sichergestellt. Diese Verschraubbarkeit kann abgesichert werden, wenn das Aussengewinde G ... B mit eingengter Toleranz (untere Hälfte von G ... B) gefertigt wird. Aufgrund der fehlenden metallischen Pressung zwischen den beiden Gewinden führt diese Kombination nicht zwingend zu einer dichtenden Verbindung.

Für die Aussengewinde legt EN ISO 228-1 keine Gewindelänge fest und fordert kein vollständiges Gewindeprofil, wodurch die Problematik der Abdichtung verstärkt wird.

Verschrauben eines kegeligen Aussengewindes (nach EN 10226-1) mit einem zylindrischen Innengewinde (nach EN ISO 228-1)

Im Gegensatz zum ersten Fall besteht kein Problem mit der Verschraubbarkeit / der Paarung der Gewindedurchmesser. Die EN ISO 228-1 legt allerdings keine Mindestlänge für das Innengewinde fest und fordert kein vollständiges Gewindeprofil. Beides kann zu Dichtheitsproblemen führen und muss daher in der Produktnorm, die das G-Gewinde vorsieht, berücksichtigt werden.

5.6.3 Aufbau und Funktion von Anschlussgewinden (im Gewinde dichtend)

In der Norm EN 10226-1 sind Gewindeform, -masse, -toleranzen und -bezeichnungen je Gewindegrösse festgelegt. Die wichtigsten Masse dieser Anschlussgewinde sowie Masse und Daten der mittelschweren und schweren Gewinderohre sind in der Tab. [T.14] dargestellt. Das Gewindeprofil mit seinen wesentlichsten Merkmalen zeigt Abb. [G.2].

Kegeliges Aussengewinde

Beim **kegeligen Aussengewinde** [G.3] sind einige Details zu beachten. Wie schon der Name sagt, ist es kegelig (konisch) geschnitten, und zwar im Verhältnis 1:16 (► Abb. [G.4]).

Die gesamte Rohrgewindelänge besteht aus 3 Abschnitten (► Abb. [G.3]):

- Die **Prüflänge a** ist so festgelegt und toleriert, dass auch bei dem kleinstmöglichen Innengewindedurchmesser das Aussengewinde leicht eingeschraubt werden kann und dass das sparsam aufgetragene Dichtmittel einwandfrei in die Verbindung eingezogen wird.
- Die **Anzugstrecke b** ist die für die Dichtung massgebende Gewindepartie. Die am Gewindegrund voll ausgeschnittene Gewindelänge hinter der Messebene ist so gewählt, dass sich auch beim grösstmöglichen Innengewindedurchmesser genügend Anzugstrecke mit dem Werkzeug ergibt, die durch den Kegel 1:16 zu einer starken Pressung zwischen den Gewinden und damit zu einer dauerhaft zuverlässigen Abdichtung führt.
- Der **Gewindeauslauf**, der am Grund nicht voll ausgeschnitten ist, soll sichtbar bleiben. Wenn zu stark eingeschraubt wird, besteht die Gefahr der Undichtheit oder Rissbildung an der Fittingseite (oder an der Armatur) mit dem Innengewinde. Zur Vermeidung eines Spiels zwischen den Spitzen des Aussengewindes und dem Grund des Innengewindes in der fertig verschraubten Verbindung, sollten die Gewindespitzen am Aussengewinde des Rohres im gesamten Bereich der nutzbaren Gewindelänge voll ausgeschnitten sein.

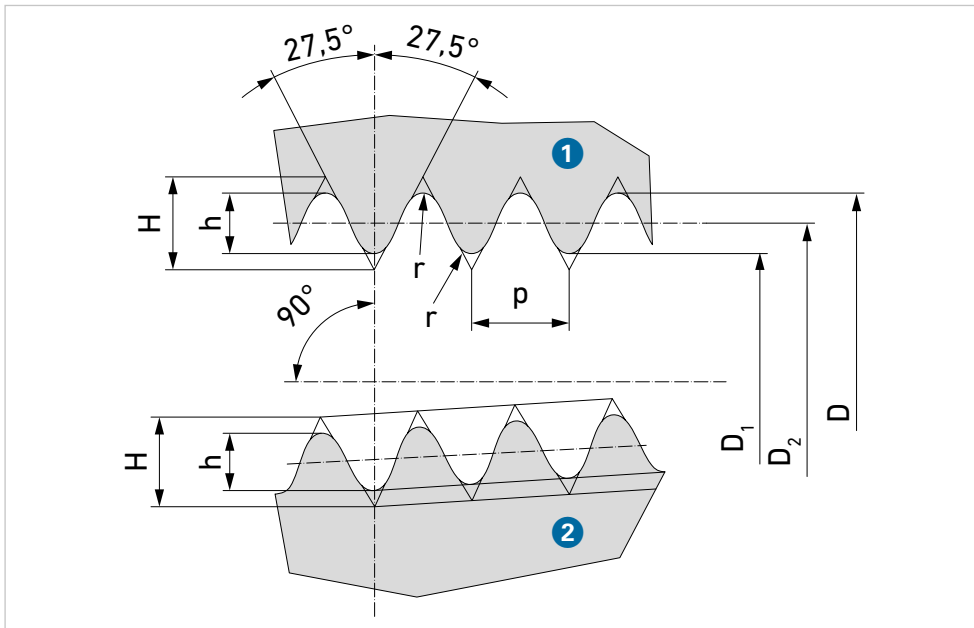
Zylindrisches Innengewinde

Beim **zylindrischen Innengewinde** [G.5] ist zu beachten, dass die nutzbare Gewindelänge das vollständige Einschrauben des Aussengewindes bis zum Erreichen der Dichtwirkung erlaubt. Dies ist auch für die grösstzulässige Prüflänge des Aussengewindes zu gewährleisten.

Die unterschiedlichen Verhältnisse einer von Hand und einer mit Werkzeug verschraubten **Gewindeverbindung** zeigt Abb. [G.6] am Beispiel von ①.

- Bei der von Hand verschraubten Verbindung (► Abb. [G.6] ①) stehen am Aussengewinde noch $2\frac{3}{4}$ Gänge für den Anzug mit dem Werkzeug zur Verfügung (► Tab. [T.14]).
- Die nach Norm verschraubte Gewindeverbindung zeigt Abb. [G.6] ②.

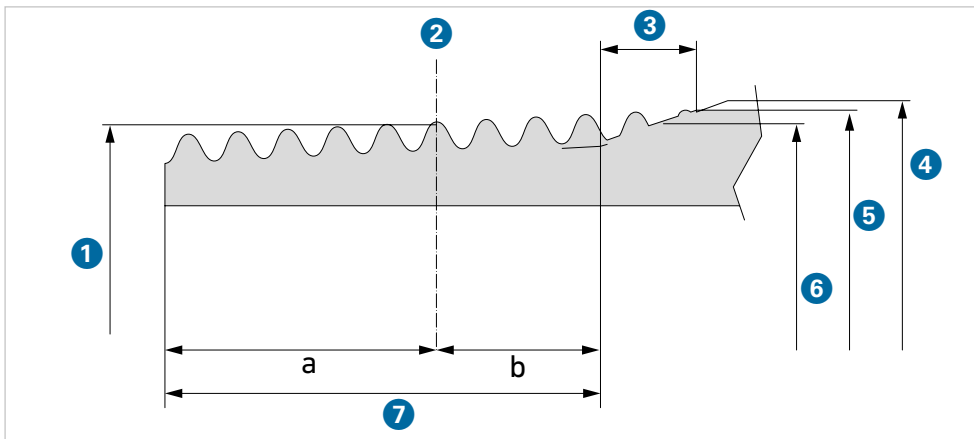
Zum Ausgleich der Abgangsrichtung des Fittings (oder der Baulängen der fertig montierten Leitung) kann auch etwas weniger oder etwas mehr verschraubt werden. Die Verbindung ist trotzdem einwandfrei dicht.



G.2

Gewindeprofil

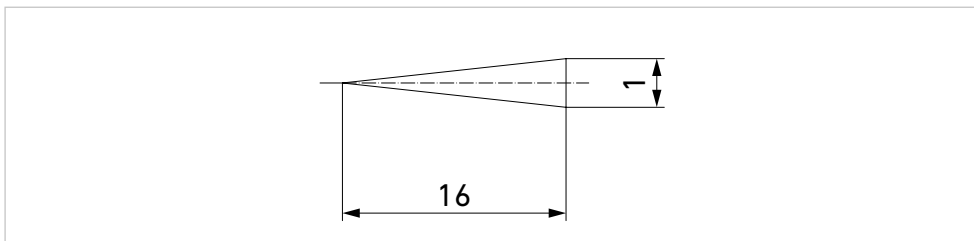
- 1 Innengewinde
- 2 Aussengewinde



G.3

Kegeliges Aussengewinde R

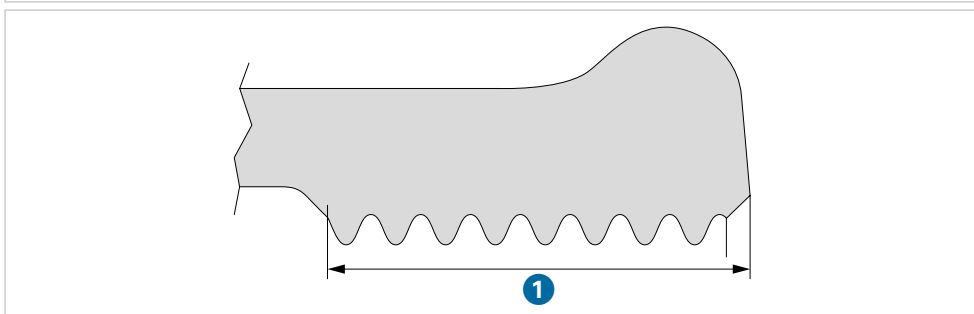
- 1 Gewindedurchmesser
- 2 Prüfebene
- 3 Gewindeauslauf
- 4 Rohrdurchmesser max.
- 5 Rohrdurchmesser min.
- 6 Rohrdurchmesser min.
- 7 Nutzbare Gewindelänge
- a (Prüflänge) ± Toleranz
- b Anzugsstrecke



G.4

Konizität des Aussengewindes

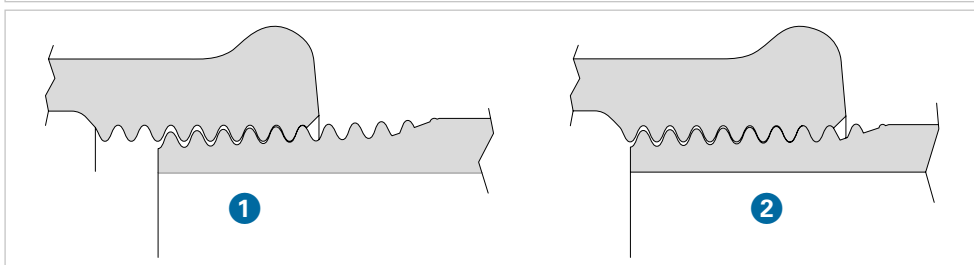
Das Gewindeprofil liegt rechtwinklig zur Rohrachse.



G.5

Zylindrisches Innengewinde Rp

- 1 Nutzbaugewindelänge



G.6

Gewindeverbindung

- 1 Von Hand verschraubt
- 2 Mit Werkzeug verschraubt

Dichtwirkung und Dichtmittel

Die **Dichtwirkung** im Gewinde wird weitgehend dadurch erreicht, dass die Innen- und Aussengewinde (Flankendurchmesser) sich im Moment des Auflaufens zunächst berühren und beim weiteren Anzug mit dem Werkzeug zur Pressung kommen.

Das **Dichtmittel** hat damit in der zylindrisch/kegeligen Verbindung nur die Aufgabe, unvermeidliche Abweichungen vom theoretischen Profil der Gewinde und Rauigkeiten der Gewindeoberflächen auszufüllen. Deshalb soll nur wenig, für den Verwendungszweck geeignetes Dichtmittel verwendet werden.

Zug-, Druck- oder Biegewechselbeanspruchung der Verbindung werden durch den Kontakt Metall auf Metall aufgenommen.



Sicherstellen der Dichtwirkung

Damit die angestrebte Dichtwirkung der zylindrisch/kegeligen Verbindung tatsächlich eintritt, sind folgende Punkte zu beachten:

- Das **Gewindeschneidwerkzeug** muss so eingestellt sein, dass der Fitting von Hand auf das unverpackte Gewinde nur so weit aufgeschraubt werden kann, dass die Anzugsstrecke mit dem Werkzeug (b) sichtbar bleibt. Dies stellt sicher, dass es auch noch beim grösstzulässigen Innengewindedurchmesser zur notwendigen Dichtpressung kommt.
- Das Ende des nutzbaren Aussengewindes (➡ Abb. [G.3], Länge a + b) soll mit dem Werkzeug nicht tiefer als bis zum ersten ausgebildeten Gewindegang des Innengewindes eingeschraubt werden (➡ Abb. [G.6] ②), sonst kann die Dichtpressung durch den unvollständigen Gewindegrund des Aussengewindeauslaufes gefährdet werden.

5.6.4 Gewinde-Prüfung

Sowohl die Prüfung der Anschlussgewinde als auch der Befestigungsgewinde erfolgt mit genormten Lehrdornen und Lehrringen.

Zu beachten ist, dass die Gewindekontrolle mittels Lehren eine Vergleichsprüfung darstellt.

Gewindelehren für Befestigungsgewinde

Gewindelehren, ausgeführt als Gut- und Ausschusslehrdorne bzw. -ringe, sind in der EN ISO 228-2 standardisiert.

Abweichend zur Prüfung der Gewinde mit Lehren, sind bei dünnwandigen Teilen – laut EN ISO 228-1 – zwei um 90° versetzte Durchmesser-Messungen vorzunehmen, deren arithmetisches Mittel zur Beurteilung der Masshaltigkeit (Normkonformität) herangezogen wird. Dies trifft z. B. auf Überwurfmutter zu.

Gewindelehren für Anschlussgewinde

Gewindelehren, ausgeführt als Gewindegrenzlehrdorne bzw. -ringe, sind seit 2005 nach EN 10226-3 genormt und identisch mit den Lehren gemäss ISO 7-2:2000.

Die Prüfung erfolgt mit sogenannten Grenzlehren, anstatt Gut- und Ausschusslehren zu verwenden. Wesentliches Merkmal dieser Grenzlehren ist die Anzeige des Ergebnisses der Durchmesserprüfung durch Projektion auf die Einschraubtiefe der Lehre.

Die Stirnseite des Prüflings zeigt an der sogenannten Toleranzstufe der Grenzlehre das Prüfergebnis an. Details zu den Lehren und dem Prüfvorgang sind in den beiden Normen beschrieben. Ergänzend wird hier ein wesentlicher Aspekt der Lehrgang von Innengewinden beschrieben.

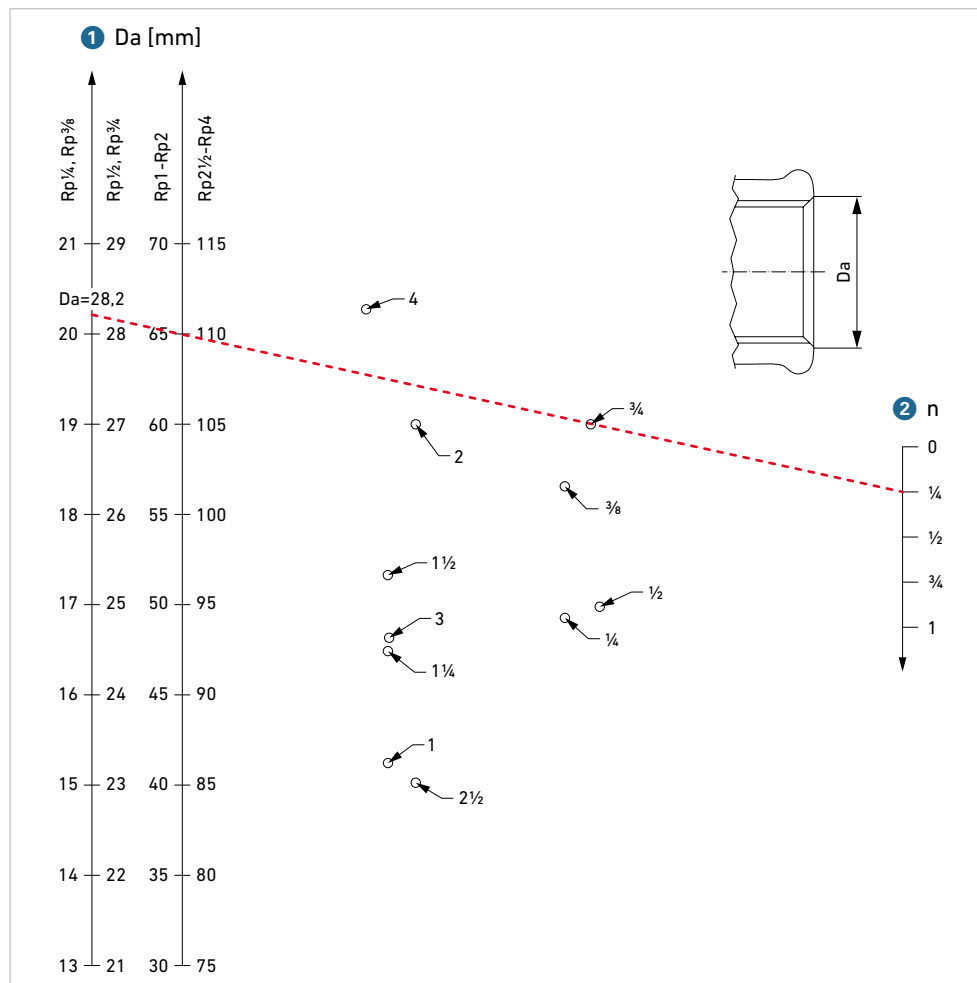
Dass die Lehrgang den Charakter einer Vergleichsprüfung hat, ist für die Prüfung der zylindrischen Innengewinde Rp nach EN 10226-1 im Zusammenhang mit der Gewindeanfasung von besonderer Bedeutung.

Grund hierfür ist der fehlende Gewindeteil im Bereich der Anfasung. Je grösser die Anfasung ist umso weiter lässt sich der kegelige Gewindelehrdorn eindrehen; d. h. der Gewindedurchmesser wird an der Toleranzstufe der Lehre grösser angezeigt als er tatsächlich ist.

Die Gewindelehren nach EN 10226-3 und ISO 7-2 berücksichtigen beim Innengewinde eine Anfasung im Ausmass eines ½ Gangs. Die sich daraus ergebenden Anfasungsdurchmesser sind in Tab. [T.13] angegeben.

Um die Verfälschung des Lehren-Prüfungsergebnisses bei davon abweichenden Anfasungsdurchmessern auf einfache Weise korrigieren zu können, wurde bei GF ein Nomogramm entwickelt (⇒ Abb. [G.7]).

Nomogramm



G.7

Nomogramm

- ① Gemessener Durchmesser der Gewindeanfassung
- ② Anzahl der Korrekturumdrehungen für den Lehrdorn

Anwendung des Nomogramms

Zuerst wird der äussere Durchmesser D_a (Abb. [G.7]) der Gewindeanfassung gemessen.

Anschliessend wird auf dem Diagramm in Funktion der Gewindegrösse und des gemessenen Anfasungsdurchmessers eine Gerade gezogen, deren Schnittpunkt mit der n -Achse die Anzahl der erforderlichen Korrekturumdrehungen n zeigt.

Der gemessene Durchmesser der Gewindefassung n entspricht der Anzahl der Korrekturumdrehungen für den Lehrdorn.

Die Korrektur erfolgt durch Zurückdrehen des Lehrdorns um n Umdrehungen, nachdem der Lehrdorn bereits auf Anschlag (handfest) eingeschraubt wurde. Die neue Lage des Lehrdorns zeigt die tatsächliche Grösse des Innengewindedurchmessers.

Beispiel

Am Winkel $90 - \frac{3}{4} V$ wird ein Anfasungsdurchmesser von $D_a = 28,2$ mm gemessen.

Über die Punkte $D_a = 28,2$ und $\frac{3}{4}$ wird $n = \frac{1}{4}$ abgelesen.

Rp	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
$\varnothing D_a$	14,2	17,7	22,0	27,4	34,2	42,9	48,8	60,6	76,2	88,9	114,0

* an der Stirnseite des Fittings

T.13

Anfas-Nenn Durchmesser D_a
(theoretisch)*

5.6.5 Rohrgewinde (EN 10226 / ISO 7) und Gewinderohre (EN 10255 / ISO 65)

Die Tabelle enthält die wichtigsten Abmessungen.

T.14 Gewindegrösse und Rohrgewinde

Gewindegrösse G		1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Nennweite DN		6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Rohrgewinde													
Lehrdurchmesser (Gewinde-Aussen-durchmesser in der Messebene)	[mm]	9,728	13,157	16,662	20,955	26,441	33,249	41,910	47,803	59,614	75,184	87,884	113,030
Steigung [mm]	[mm]	0,907	1,337	1,337	1,814	1,814	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309	2,309
Gangzahl pro Zoll (25,4 mm)		28	19	19	14	14	11	11	11	11	11	11	11
Messlänge a des konischen Aussengewindes	[mm]	4,0	6,0	6,4	8,2	9,5	10,4	12,7	12,7	15,9	17,5	20,6	25,4
Toleranz für a	[mm]	±0,9	±1,3	±1,3	±1,8	±1,8	±2,3	±2,3	±2,3	±2,3	±3,5	±3,5	±3,5
Einschraub-bereich b mit Werkzeug	[mm] Gänge	2,5 2 3/4	3,7 2 3/4	3,7 2 3/4	5,0 2 3/4	5,0 2 3/4	6,4 2 3/4	6,4 2 3/4	6,4 2 3/4	7,5 3 1/4	9,2 4	9,2 4	10,4 4 1/2
Mittlere Ein-schraublänge	ca. [mm]	7,0	10,0	10,0	13,0	15,0	17,0	19,0	19,0	24,0	27,0	30,0	36,0
Gewinderohre													
Aussen-durchmesser	[mm]	10,2	13,5	17,2	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
Oberfläche (glattes Rohr)	ca. [m²/m]	0,032	0,042	0,054	0,067	0,085	0,106	0,133	0,152	0,189	0,239	0,279	0,359
Mittlere Reihe (M)													
Wanddicke	ca. [mm]	2,0	2,3	2,3	2,6	2,6	3,2	3,2	3,2	3,6	3,6	4,0	4,5
Innen-durchmesser	ca. [mm]	6,2	8,9	12,6	16,1	21,7	27,3	36,0	41,9	53,1	68,9	80,9	105,3
Lichter Querschnitt	ca. [cm²]	0,30	0,62	1,25	2,04	3,70	5,85	10,18	13,79	22,15	37,28	51,40	87,09
Inhalt	ca. [l/m]	0,030	0,062	0,125	0,204	0,370	0,585	1,018	1,379	2,215	3,728	5,140	8,709
Rohrgewicht (glattes Rohr, unverzinkt)	ca. [kg/m]	0,40	0,64	0,84	1,21	1,56	2,41	3,10	3,56	5,03	6,42	8,36	12,20
Schwere Reihe (H)													
Wanddicke	ca. [mm]	2,6	2,9	2,9	3,2	3,2	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	5,0	5,4
Innen-durchmesser	ca. [mm]	5,0	7,7	11,4	14,9	20,4	25,7	34,4	40,3	51,3	67,1	78,9	103,5
Lichter Querschnitt	ca. [cm²]	0,19	0,47	1,02	1,74	3,27	5,19	9,29	12,76	20,66	35,36	48,89	84,13
Inhalt	ca. [l/m]	0,020	0,047	0,102	0,174	0,327	0,519	0,929	1,276	2,066	3,536	4,889	8,413
Rohrgewicht (glattes Rohr, unverzinkt)	ca. [kg/m]	0,49	0,77	1,02	1,44	1,87	2,93	3,79	4,37	6,19	7,93	10,30	14,50

Details ► entsprechende Normen

5.7 Toleranzen

5.7.1 Längentoleranzen

Die zulässigen Längentoleranzen für genormte Fittingtypen sind in Tab. [T.15] angegeben und beziehen sich bei geraden Teilen (Nippeln, Muffen, usw.) auf das Mass Stirnseite–Stirnseite, bei Fittings mit Richtungsänderungen (Bogen, Winkel, T-Stück) auf das Mass Stirnseite–Mitte (Achse).

Bei Verschraubungen beziehen sich die angegebenen Toleranzbereiche nicht auf die Komplettverschraubungen, sondern auf die Einzelteile der Verschraubung.

Masse (Baulängen) [mm]	Grenzabmasse [mm]
<30	±1,5
>30 ... 50	±2,0
>50 ... 75	±2,5
>75 ... 100	±3,0
>100 ... 150	±3,5
>150 ... 200	±4,0
>200	±5,0

T.15

Längentoleranz nach EN 10242
(ISO 49)

5.7.2 Winkeltoleranz

Die Achsen der Fittinggewinde dürfen gemäss EN 10242 (ISO 49) maximal 0,5° vom festgelegten Winkel abweichen.

5.8 Schlüsselweiten an Tempergussfittings

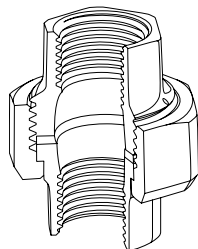
Bei Schlüsselflächen mit unbearbeiteter Gussoberfläche wird die Schlüsselweite des zum Verschrauben verwendbaren Schraubenschlüssels angegeben.

5.9 Verschraubungen

5.9.1 Flach dichtende Verschraubungen

Die Lieferung erfolgt ohne Dichtring (Ausnahmen: Fig. 350, 351, 356). Die Baulängen und z-Masse beziehen sich auf die fertig montierte Verschraubung mit einem bzw. zwei Dichtringen von je 2 bzw. 3 mm Dicke (Masse der Dichtringe: ► Tab. [T.19]).

Die Wahl des geeigneten Dichtrings richtet sich nach den Betriebsanforderungen. Druckprüfungen werden während der Produktion ausschliesslich an den Einzelteilen (Einleg- und Einschraubteil) vorgenommen. Flach dichtende Verschraubungen können radial demontiert und wieder montiert werden.



G.8

Flach dichtende Verschraubung
Fig. 330

5.9.2 Flach dichtende Service-Verschraubungen

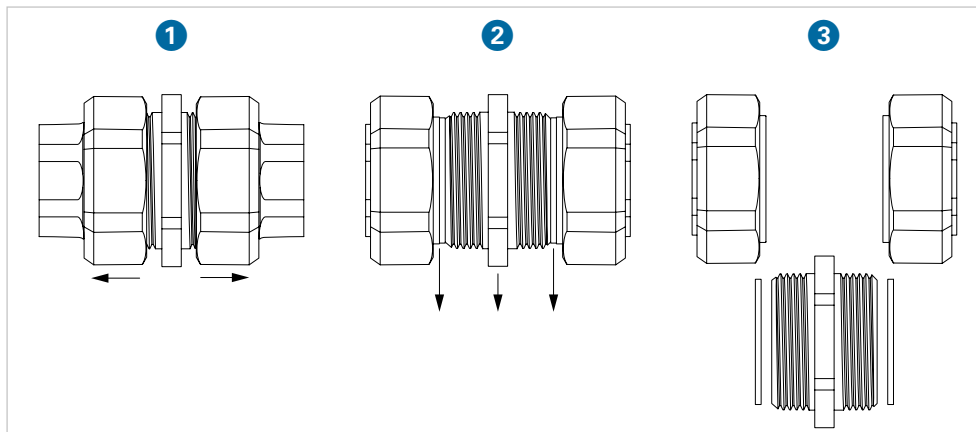
Die Serviceverschraubung ermöglicht den einfachen Aus- und Einbau von Rohrleitungsbau-
teilen (Filter, Rückschlagklappen, Regulier- oder Stellventile, Wärmetauscher usw.) eines
Rohrleitungssystems.

Löst man im eingebauten Zustand die beiden Überwurfmutter, kann der Einschraubteil
radial ausgebaut werden (► Abb. [G.9]) und schafft damit den Platz, um das nachfolgende
Bauteil problemlos ausbauen zu können. Der Einschraubteil ist länger als die Gewindelänge
eines Anschlussgewindes **R** oder **Rp** (nach EN 10226-1) und gibt, sobald er entfernt ist, den
Raum frei, der erforderlich ist, um das nachfolgende Bauteil komplett demontieren zu
können.

Bisher wurden für diesen Zweck zwei herkömmliche Verschraubungen – vor und nach dem
auszubauenden Bauteil – verwendet. Im Vergleich dazu spart die kürzere Baulänge der
Serviceverschraubung Platz und zusätzlich Zeit, da eine (dichtende) Gewindeverbindung
weniger herzustellen ist.

Eine gute Zugänglichkeit mit dem Werkzeug ist bei der Serviceverschraubung nur mehr an
einer Stelle erforderlich und nicht mehr vor und hinter dem auszubauenden Bauteil.

Durch die Verfügbarkeit vielfältiger Varianten, wie Innen-/Innengewinde, Innen-/Aussen-
gewinde und Aussen-/Aussengewinde ist die Serviceverschraubung in allen denkbaren
Situationen einsetzbar. Mitgeliefert werden 2 Dichtringe, die für die gängigsten Medien
(Erd- und Flüssiggase, Druckluft, Öle und Heisswasser) bis 150 °C / 25 bar geeignet sind.



G.9

**Lösen einer flach dichtenden
Serviceverschraubung Fig. 350**

- 1** Überwurfmuttern lösen
- 2** Einschraubteil radial entnehmen
- 3** Ausgebautes Einschraubteil

Die Serviceverschraubung ist somit bei einer starr montierten Leitungsführung eine ideale
Trennstelle (lösbare Verbindung), die entweder bereits bei Neubau einer Anlage zum Zwecke
späterer Servicearbeiten oder nachträglich bei Erweiterungen von Anlagen oder Reparaturen
eingebaut werden kann.

5.9.3 Kegelig dichtende Verschraubungen

Bei kegelig (metallisch) dichtenden Verschraubungen gilt:

→ Dichtflächen vor Gebrauch reinigen und mit einem nicht aushärtenden Schmierstoff, z. B.
Gewindedichtpaste (bei Trinkwasser ausschliesslich nach DIN 30660 geprüft), behandeln.



Bei Wiederverwendung von kegelig dichtenden Verschraubungen kann GF keine
Gewähr für Dichtheit übernehmen.

5.9.4 Kegelig/sphärisch und sphärisch (kugelig) dichtende Verschraubungen

- Fig. 342 und 342a bieten hohe Dichtwirkung durch speziell geformte Dichtflächen.
- Fig. 346 mit kugelig ausgeführten Dichtflächen erlaubt eine stufenlose Auswinkelung von 0 bis 6°.

Einsatzgrenzen für Fig. 342, 342a und 346

- Fig. 342, 342a –20 °C bis 210 °C / max. 20 bar
- Fig. 346 –20 °C bis 300 °C / max. 20 bar

§ Die Fig. 342 und 342a sind nicht für Installationen im Trinkwasserbereich geeignet.

Bei diesen Verschraubungen gilt:

→ Dichtflächen vor Gebrauch reinigen und mit einem nicht aushärtenden Schmierstoff behandeln.

5.9.5 Anziehdrehmomente für metallisch dichtende Verschraubungen

Folgende Werte gelten für das Anziehen der kegelig dichtenden Verschraubung Fig. 340, 341 und 344 (Endmontage). Diese Werte gelten auch für Fig. 342, 342a, und 346.

T.16 Anziehdrehmoment (Richtwerte)

Fittinggrösse	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Anziehdrehmoment [Nm]	15	20	30	50	65	80	150	180	240	310	350	470
				**) 60	**) 80	**) 100						
max. zulässige Umdrehungen *)	1/4	1/4	1/4	1/4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2

*) maximale Überwurfmutter- und Umdrehungen ab handfestem Anzug

**) abweichende Anzugsmomente für Fig. 342, 342a und 346

5.9.6 Einzelteile von Verschraubungen

Die meisten flach dichtenden GF-Verschraubungen werden auch als Einzelteile angeboten und geliefert.

Kegelig dichtende Einzelteile von Verschraubungen dürfen nicht ausgetauscht oder wiederverwendet werden. Diese bieten wir daher nur nach technischer Abklärung an.

§ Bund- und Konusmasse an Verschraubungs-Einzelteilen sind weder international noch europäisch genormt.

Sie unterliegen einer Werksnorm, die aus technischen Gründen abgeändert werden kann. Bei Austausch von Einzelteilen in Verbindung mit anderen Fabrikaten bzw. bei Wiederverwendung von kegelig dichtenden Einzelteilen von Verschraubungen übernimmt GF keine Gewähr für Dichtheit.

6 Anwendungstechnik

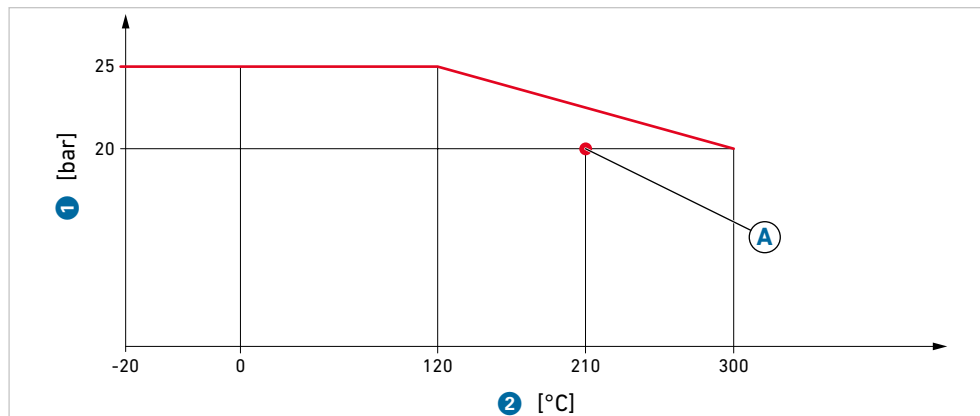
6.1 Anwendungsbereich

Tempergussfittings dienen der Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen bis zu den in der Norm EN 10242 (ISO 49) festgelegten Druck- und Temperaturgrenzen. Fittings und Verschraubungseinzelteile werden einzeln auf Dichtheit geprüft. Die Prüfdrücke liegen über den in der Norm festgesetzten Werten. Sofern keine anderen Angaben gemacht werden (► speziell druckgeprüfte Fittings), gelten für die Teile des GF Tempergussfittings-Programms nachstehende Betriebsdrücke und -temperaturen.

Betriebstemperatur [°C]*	zulässiger Betriebsüberdruck [bar]**
-20 bis +120	25
>120 bis +300	interpolierte Werte
300	20

* Die Angaben beziehen sich auf die Medientemperatur im Dauerbetrieb. Anwendungen unter speziellen Umgebungstemperaturen bedürfen einer individuellen Abklärung.

** 1 bar = 105 N/m² = 100 kPa



T.17

Betriebstemperaturen und Betriebsdrücke

G.10

Betriebstemperaturen und Betriebsdrücke

① zul. Betriebsüberdruck

② Betriebstemperatur

Ⓐ Fig. 342, Fig. 342a

Ausnahmen

- Fig. 342, 342a –20 °C bis 210 °C / max. 20 bar
- Fig. 346 –20 °C bis 300 °C / max. 20 bar

6.2 Normung und Zertifizierung

GF nimmt aktiv an der internationalen produkt- und anwendungsbezogenen Normung und an wesentlichen nationalen Normenvorhaben teil. Auch ein aktiver Umgang mit aktuellen und künftigen Richtlinien hat einen hohen Stellenwert. Beispielhaft seien hier die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, die RoHS-Richtlinie 2011/65/EU oder REACH genannt.



Konformitätserklärungen

Aktuelle Informationen und Konformitätserklärungen können angefordert werden über: www.fittings.at/kontaktformular.

Bei Bedarf kann für sämtliche Tempergussfittings auch ein Werkszeugnis gemäss EN 10204 ausgestellt werden.



Zertifizierungen

Für wesentliche Einsatzgebiete, vor allem im Bereich der Gas- und Trinkwasserinstallationen wurden die GF Tempergussfittings national zertifiziert. Für welche Artikel die international anerkannte **FM-Zertifizierung** für Löschanlagen vorgenommen wurde, ist im ► Kapitel [4] 'FM-zertifiziertes Sortiment' angeführt.

Bei Bedarf können aktuelle Zertifikate über folgende Website angefordert werden: www.fittings.at/kontaktformular

6.3 Installationen mit Tempergussfittings

Die Einsatzgrenzen für konkrete Anwendungsfälle sind aus den internationalen, europäischen und nationalen Regelwerken (z. B.: Normen, Richtlinien, Vorschriften der örtlichen Versorgungsunternehmen, etc.) zu entnehmen.

Speziell druckgeprüfte Fittings

Fittings für Betriebsdrücke über 25 bar sind im Dimensionsbereich $\frac{3}{8}$ bis 3 auf Anfrage erhältlich. Sie werden einer separaten Einzelprüfung (entsprechend bei 100 bar Prüfdruck) unterzogen und sind mit gelber Farbe und durch den Buchstaben **P** gekennzeichnet. Bei Bedarf wird ein Werkzeugeugnis 2.2 gemäss EN 10204 ausgestellt.

Typgeprüfte Fittings

Werden gemäss des deutschen VdS-Regelwerkes für Gas-Hochdruck-Feuerlöschanlagen angeboten. Je Modell erfolgt eine **Baumusterprüfung**. Dabei wird geprüft, ob die Konstruktion bzw. Formgebung des jeweiligen Modells einem Berstdruck von 300 bar standhält.

(Achtung: Der Berstdruck ist zu unterscheiden vom zulässigen Betriebsüberdruck).

Vor der Auslieferung werden auch diese Teile einer separaten Einzelprüfung unterzogen, mit roter Farbe und durch den Buchstaben **D** gekennzeichnet.

Bei Bedarf wird ein Werkzeugeugnis 2.2 gemäss EN 10204 ausgestellt.

Die typgeprüfte Ausführung wird nur für einen Teil des GF-Programms der Tempergussfittings angeboten. Die aktuelle Liste der typgeprüften Fittings ist auf Anfrage erhältlich.

6.4 Trinkwasserinstallation mit schmelztauchverzinkten Tempergussfittings

Ausser den (im Produktkatalog mit **ST** gekennzeichneten) Stahlfittings sind verzinkte Teile des GF Tempergussfittings-Programms, gemäss den Anforderungen der EN 10242 (bzw. ISO 49), schmelztauchverzinkt.

Der durch eine Schmelztauchverzinkung (vormals Feuerverzinkung) aufgebrachte Schutzüberzug setzt sich aus mehreren Eisen-Zink-Legierungsphasen zusammen, die von einer Reinzinkschicht überdeckt werden. Während der ersten Betriebsphase von schmelztauchverzinkten Rohrleitungssystemen wird durch die Reaktion mit dem Trinkwasser eine homogene, schützende Deckschicht aufgebaut. Für den Normalfall des positiven Zusammenwirkens der beeinflussenden Kriterien ist die Deckschichtbildung vom naturgesetzlichen Abtrag der Reinzinkschicht begleitet. Um diesen Zustand zu erreichen und Korrosionsschäden zu vermeiden, sind bestimmte Voraussetzungen bzw. Bedingungen zu erfüllen. Diese sind in der EN 12502-3 beschrieben.

Zusammenfassend sind gemäss dieser Norm die nachstehenden wesentlichen Kriterien zu beachten:

- Werkstoffbeschaffenheit
- Wasserbeschaffenheit
- Betriebsbedingungen
- Auslegung und Ausführung des Rohrleitungssystems

Im Sinne der Trinkwasserhygiene definieren derzeit nationale Regelwerke (z.B.

ÖNORM B 5014-3 und ÖNORM B 5024-3, sowie die deutsche UBA Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser, ...) dafür zusätzliche Anforderungen.

Diese beziehen sich zum einen auf die Zusammensetzung des Zinküberzugs und zum anderen auf die Wasserbeschaffenheit. Tempergussfitting und Stahlrohr sind hier unter dem Begriff schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe zusammengefasst.

§ Schmelztauchverzinkte Stahlrohre in Kaltwasserinstallationen

Im deutschsprachigen Raum sind schmelztauchverzinkte Stahlrohre für den Einsatz in Kaltwasserinstallation zugelassen, in denen das Trinkwasser folgenden Anforderung genügt:

- $KB_{8,2} \leq 0,20 \text{ mmol/l}$
- Neutralsalzquotient $S_1 < 1$ (gemäss DIN EN 12502-3)

Für die unvermeidbaren Begleitelemente (% (m/m)) im Zinküberzug von Tempergussfittings ist festgelegt:

- $Pb \leq 0,1\%$
- $Bi \leq 0,01\%$
- $Cd \leq 0,01\%$
- $As \leq 0,02\%$
- $Sb \leq 0,01\%$
- Für Stahlrohre gilt: $Pb \leq 0,05\%$

Durch Einsatz von hochreinem Hüttenzink, laufenden Eingangskontrollen und Zinkbadanalysen stellt GF die Einhaltung dieser hohen Anforderungen an den Zinküberzug sicher.

Entsprechende Zertifikate (DVGW, ÖVGW / ÜA-Zeichen, SVGW) weisen die Einhaltung der hygienerelevanten nationalen Vorschriften nach.

6.5 Wiederverwendbarkeit von demontierten Fittings

Bei handwerklich fachgerechter Herstellung einer Gewindepaarung zwischen Fittings und Gewinderohren, ergibt sich aufgrund der Spannungsdehnungsverhältnisse bei unseren Tempergussfittings keine bleibende Verformung, die eine Wiederverwendbarkeit einschränken oder verhindern würde.

Bleibende Verformungen (Einschnürungen) ergeben sich bei Aussengewinden von Rohrenden, die nach Demontage nicht wieder verwendet werden sollen. Für kegelig (metallisch) dichtende Verschraubungen und Einzelteile von Verschraubungen gelten die Hinweise in Kap. [5.9.3] 'Kegelig dichtende Verschraubungen'.

Schweissen und Hartlöten

Der bei GF verwendete Werkstoff **EN-GJMW-400-5** ist nur bedingt für Schweiss- und Lötverbindungen geeignet. Die chemische Analyse dieses Werkstoffs weicht von schweiszbaren Werkstoffen insbesondere in Silicium-, Schwefel-, aber auch im Mangan- und Kohlenstoffgehalt ab.

Von den für eine Schweiss- und Lötbarkeit notwendigen Bedingungen kann mit einer zusätzlichen werkseitigen Wärmebehandlung die Forderung eines max. Kohlenstoffgehalts von 0,3% erfüllt werden. Abgesehen von der Schweiss- und Lötbarkeit ergeben sich dadurch auch annähernd Bruchdehnungswerte (gemessen an einem 9 mm Probestab), wie sie z. B. auch für schweis- und lötbare Qualitäten gefordert werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass beim Werkstoff **EN-GJMW-400-5** durch zusätzliche Behandlungen eine Eignung für Schweiss- und Hartlötverbindungen erreicht werden kann. Vor Anwendung dieses Werkstoffs für Schweissverbindungen empfehlen wir Schweissversuche, um festzustellen, ob die verlangten Ansprüche erfüllt sind. Dies deshalb, weil beim Schweissen (gegenüber dem Löten) durch die höheren Temperaturen mit Gefügeveränderungen gerechnet werden muss.

Neben diesen werkstoffbezogenen Massnahmen sind für den Fall einer Schweiss- oder Lötverbindung zusätzlich konstruktive und verfahrenstechnische Voraussetzungen notwendig.

6.6 Dichtungsmaterial

6.6.1 Dichtmittel für Gewindeverbindungen

Das Dichtmittel hat in der zylindrisch/kegeligen Gewindeverbindung nur die Aufgabe, unvermeidliche Abweichungen vom theoretischen Profil der Gewinde und Rauigkeiten der Gewindeoberflächen auszufüllen. Die Abdichtung, Zug-, Druck- oder Biegewechselbeanspruchung der Verbindung werden durch den Kontakt Metall auf Metall aufgenommen.

Für die **Abdichtung** von Gewindeverbindungen in Trinkwasser- und Gasinstallationen dürfen nur zugelassene Dichtmittel verwendet werden. Die Prüfung der Dichtmittel erfolgt gemäss EN 751: Teil 1 – Anaerobe Dichtmittel; Teil 2 – Nicht aushärtende Dichtmittel; Teil 3 – Ungesinterte PTFE Bänder.

Das **Ausrichten** vorgefertigter Installationsteile macht es manchmal erforderlich, verschraubte zylindrisch/kegelige Gewindeverbindungen bis 45° zurückzudrehen. Um sicherzustellen, dass Dichtmittel in den Ländern, in denen eine derartige Handhabungsweise üblich ist, diese Anforderung erfüllen, wurde bezüglich des Zurückdrehens eine zusätzliche Anforderung in EN 751-2 aufgenommen. Derartige Dichtmittel werden zusätzlich mit **Rp** gekennzeichnet.

In Ergänzung zu EN 751-2 gilt für die **Trinkwasserinstallation** z. B. die deutsche DIN 30660, die – mangels einer europäischen Richtlinie – Anforderungen an das Dichtmittel in Hinblick auf die Trinkwasserhygiene festlegt. Die Prüfungen von nationalen Qualitätsmarken/Zertifikaten (z. B. DVGW, ÖVGW, SVGW usw.) setzen im Regelfall auf die vorgenannten Normanforderungen auf.

Die Auswahl des Dichtmittels sollte nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen werden:

- ☒ Für den **technischen Anwendungsbereich** (Gas, Heizung usw.): National geltende Regelwerke beachten.
- ☒ Dichtmittel an die Betriebsbedingungen anpassen.

Wenn keine anderen Erfahrungen vorliegen, kann nach der Leitlinie (► Tab. [T.18]) vorgegangen werden.

- ☒ Die vom Dichtmittelhersteller angegebenen Einsatzgrenzen in jedem Fall beachten.

Verbindungen von Gasleitungen und Leitungen für höhere Druckanforderungen verlangen besondere Sorgfalt.

T.18 Medien und Dichtmittel

		Dichtmittel					
Medium	Gewindegrösse	Hanf mit Dichtpaste	PTFE Dichtband Standard / PTFE Dichtfaden	PTFE Dichtband Spezial **	Dichtmittelgetränkte Polyamid-Dichtschnur	Anaerobe Dichtmittel	
		½ – 4	½ – 1¼	½ – 2	½ – 4	½ – 2½	3 – 4
Trinkwasser (bis 60 °C)		●		●	●	●	○
Systemwässer (bis 130 °C)*		●	●	●	●	●	○
Erdgas, Stadtgas, Flüssiggase		-	●	●	●	●	○
Druckluft geölt*** und ungeölt		○	●	●	●	●	○
Dampf	bis 150 °C	-	●	●	○	●	○
	bis 200 °C	-	-	●	-	●	○
	bis 250 °C	-	-	●	-	-	-
Heizöl, Dieselöl, Benzin (max. 80 °C)		●	●	●	-	●	○
Hydrauliköle (bis 200 °C)		-	●	●	-	○	○

● geeignet

○ bedingt geeignet

- nicht geeignet

* Löschwasser und Systemwässer (in geschlossene Systeme eingespeiste Trinkwässer, z. B.: Wasser in Warmwasserheizungen, ohne chemische Zusätze)

** Dicke Teflonbänder (mit grosser flächenbezogener Masse)

*** Öl-beständige Dichtpaste verwenden

T.19 Abmessungen der Dichtringe

Anschlussgewinde Fittinggröße, R/Rp	Befestigungs- gewinde G	Dichtring $d_i \times d_a$ [mm]*	Dicke	Verwendbar für komplette Verschraubungen (bzw. Reguliermuffe und Stopfen)														
				Fig.														
				95	97	100	101	330	331	332	335	336	338	350	351	356	595	599a
1/4	5/8	13×20	2					●	●									
3/8	3/4	17×24	2	●	●			●	●									
1/2	3/8	17×24	2															■
1/2	1/2	22×30	2														●	
1/2	1	21×30	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●		■	■	■		
1/2	1 1/8	24×34	2															
3/4	1/2	21×28,5	2															■
3/4	3/4	27×36	2							○							●	
3/4	1 1/4	27×38	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■		
1	3/4	26,5×34,5	2															■
1	1	34×43	2							○							●	
1	1 1/2	32×44	2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■		
1 1/4	1 1/4	43×53	2							○								
1 1/4	1 1/8	38×48	2															■
1 1/4	2	42×55	2	●	●			●	●	●	●	●	●					
1 1/2	1 1/4	42×52	2															■
1 1/2	1 1/2	48×60	2							○								
1 1/2	2 1/4	46×62	2	●	●			●	●	●	●	●						
2	1 3/4	54×64	3															■
2	2	61×73	3							○								
2	2 3/4	60×78	3	●	●			●	●	●								
2 1/2	3 1/2	75×97	3					●	●									
3	4	88×110	3					●	●									
4	5	115×135	3					●										

* Innendurchmesser × Aussendurchmesser

● empfohlener Dichtring

○ empfohlener Dichtring zu Fig. 373 für die mittlere (nicht stirnseitige) Planfläche

■ mitgelieferter Dichtring

Bezug über den Fachhandel

Anschlussgewinde R/Rp	Nennweite DN	Dichtringe $d_i \times d_a$ [mm]*	
		Fig. 326	Fig. 329
1/2	15	22×43	24×51
3/4	20	28×53	30×61
1	25	35×63	36×71
1 1/4	32	43×75	45×82
1 1/2	40	49×85	49×92
2	50	61×95	61×107
2 1/2	65	77×115	77×127
3	80	90×123	90×142
4	100	115×152	115×162

* Innendurchmesser × Aussendurchmesser

T.20

Anschlussgewinde und
Dichtringe für Flansche**Dichtringe nicht im Lieferumfang enthalten.**

Grundsätzlich sind bei flachdichtenden Verschraubungen die Dichtringe nicht Teil des Lieferumfangs, weil der spätere Einsatz unterschiedlich ist und der Dichtungswerkstoff nach den Einsatzbedingungen auszuwählen ist.

Eine Ausnahme bilden die Verschraubungen Fig. 350, 351, 356 und die Reguliermuffe Fig. 599a (Stopfen mit Dichtring), die mit Dichtringen in oben angeführter Grösse ausgeliefert werden.

Angaben zum Dichtringwerkstoff auf Anfrage.

6.7 Befestigungsabstände an Rohrleitungen

Anschlussgewinde R/Rp	Nennweite DN	Befestigungsabstand [m]
3/8	10	2,25
1/2	15	2,75
3/4	20	3,00
1	25	3,50
1 1/4	32	3,75
1 1/2	40	4,25
2	50	4,75
2 1/2	65	5,50
3	80	6,00
4	100	6,00

T.21

Befestigungsabstände für
Stahlrohre (Richtwerte)

6.8 Wärmedehnung in Stahlrohrleitungen

Jede Temperaturänderung einer Rohrleitung hat eine Längenänderung zur Folge, die beträchtliche Beanspruchungen der Verbindungen, der Befestigungselemente, der Bauwerksteile und der angeschlossenen Apparate und Armaturen bewirken kann. Obwohl die Wärmedehnung von Stahl im Vergleich zu anderen Rohrleitungswerkstoffen gering ausfällt, muss diese bei der Planung und Montage (Dehnungsschenkel, Kompensatoren usw.) berücksichtigt werden.

Bei der Erwärmung um 100 K (°C) verlängert sich 1 m Stahlrohr um rund 1,2 mm. Die Längenänderungen Δl der Stahlrohrleitungen lassen sich aus der Leitungslänge l und der Temperaturdifferenz ΔT aus der nachfolgenden Zahlentabelle ablesen oder mit Hilfe der nachstehenden Formel berechnen. Die massgebende Temperaturdifferenz ist in der Regel die Differenz zwischen maximaler Betriebstemperatur und Montagetemperatur.

Berechnung der Längenänderung

$$\Delta l [\text{mm}] = 0,012 \cdot l [\text{m}] \cdot \Delta T [\text{K od. } ^\circ\text{C}]$$

T.22 Längenänderungen von Stahlrohren bei Temperaturdifferenzen

Rohrlänge l [m]	Temperaturdifferenz ΔT [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Längenänderung Δl [mm]									
1	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
2	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
7	0,84	1,68	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
10	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
11	1,32	2,64	3,96	5,28	6,60	7,92	9,24	10,56	11,88	13,20
12	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
13	1,56	3,12	4,68	6,24	7,80	9,36	10,92	12,48	14,04	15,60
14	1,68	3,36	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76	13,44	15,12	16,80
15	1,80	3,60	5,40	7,20	9,00	10,80	12,60	14,40	16,20	18,00
16	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
17	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36	20,40
18	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60
19	2,28	4,56	6,84	9,12	11,40	13,68	15,96	18,24	20,52	22,80
20	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,00

7 Planung von Rohrleitungen

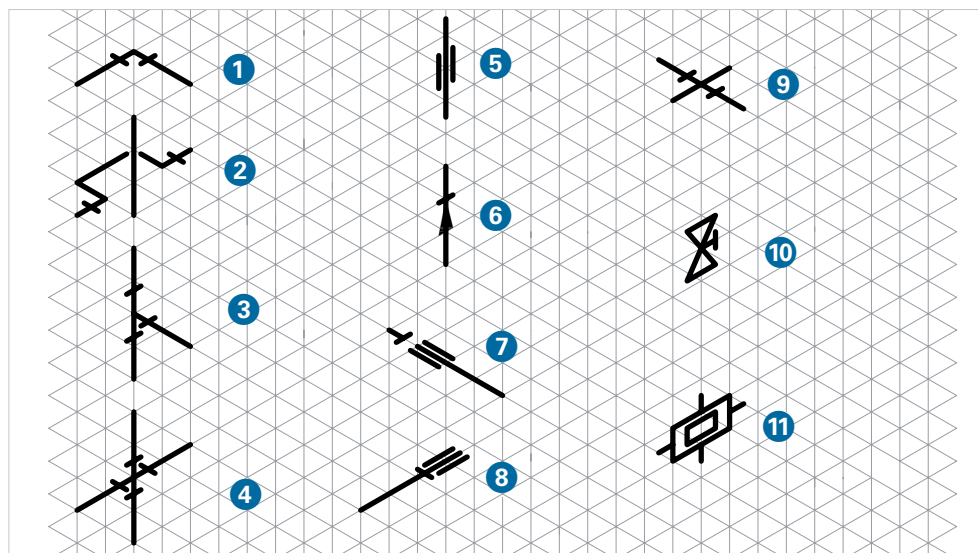
7.1 Skizzieren von Rohrleitungen

Strangschema und Grundrisszeichnung eignen sich nicht für die schnelle Durchführung von Vorbereitungs- und Montagearbeiten. Für eine effektive Planung und Montage sollte der Verlauf der Rohrleitungen auf einfache Art, aber zweckmässig und übersichtlich dargestellt werden. Solche Skizzen sollten auch vor Ort vom Anwender selbst (ohne Hilfsmittel wie Lineal, Winkel usw.) ausgeführt werden können – entweder an der Einbaustelle direkt oder auf Grundlage eines vorliegenden Plans. Das auszuführende Leitungssystem ist so mit allen erforderlichen Fittings, Armaturen usw. immer klar erkennbar.

Eine **Leitungsskizze 30°** (Raumschema) wird bewusst **nicht** massstäblich gezeichnet, d. h. lange Rohrstücke verkürzt, kurze Rohrstücke meist etwas länger gezeichnet. Auf diese Weise können auch umfangreichere Leitungssysteme auf einem DIN-A4-Blatt dargestellt werden.

Unabhängig von Winkeln und Massen werden die Richtungsänderungen im Verhältnis 2:1 oder 1:2 dargestellt. Durch Einzeichnen des Hilfsdreiecks wird die Richtungsänderung genau bestimmt. Der Leitungsversatz wird durch Angabe des Fittingtyps (Figur-Nummer oder Winkel) oder durch Bemassung festgelegt. Fittings bzw. Dichtungsstellen können mit einem kleinen Querstrich markiert werden, Armaturen mit den Normsymbolen.

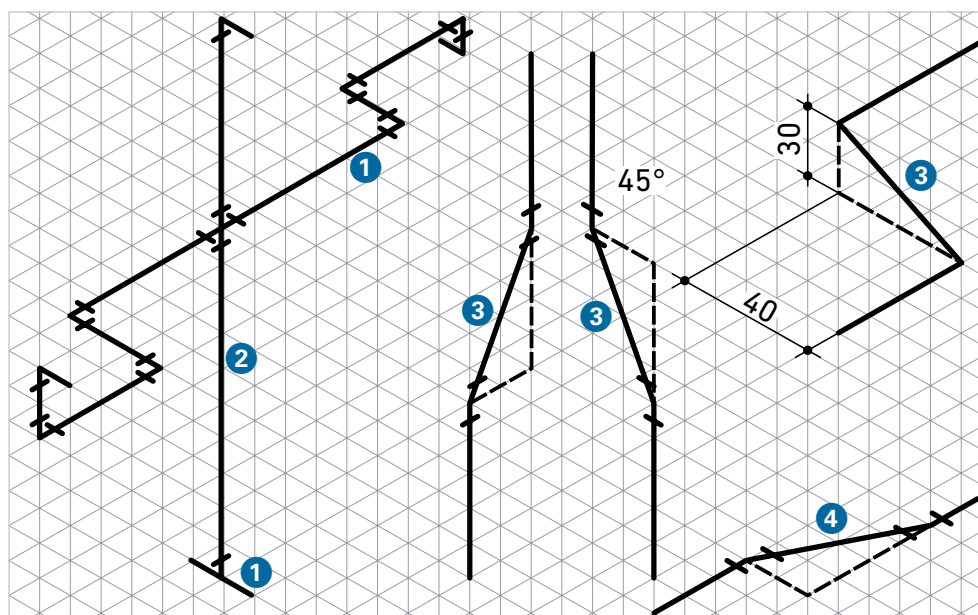
Dabei sind folgende Regeln zu beachten:



G.11

Symbole für die Darstellung von Leitungsführungen

- 1 Winkel oder Bogen
- 2 Übersprungbogen
- 3 T-Stück
- 4 Kreuz
- 5 Muffe
- 6 Reduktion
- 7 Stopfen
- 8 Langgewinde
- 9 Verschraubung
- 10 Absperrorgan
- 11 Unterputzarmatur



G.12

Skizzieren von Richtungsänderungen

- 1 waagrecht (nach links und rechts)
- 2 senkrecht
- 3 schräg (nach oben und unten)
- 4 schräg (in der waagrechten Ebene)

7.2 GF-Unterteilungsblatt

Eine Leitungsskizze kann auf das GF-Unterteilungsblatt gezeichnet werden.

Das gewählte Querformat eignet sich besonders für den Einsatz auf der Baustelle. Die verfügbare Fläche zum Aufzeichnen erlaubt Teile von Rohrleitungen, oder aber auch umfangreichere Teilinstallationen (z. B. Kellerverteilungen, Stockwerksleitungen) wiederzugeben.

Die Vorteile des GF-Unterteilungsblatts sind offensichtlich:

- Unterteilung der Arbeitsausführung
- schnelles Zeichnen der Leitungsskizze
- klare Erfassung der Mitte-Mitte-Masse
- einfachste Rohrlängenberechnung
- Grundlage für einen Material-Auszug
- Abrechnungsunterlage

Das GF-Unterteilungsblatt ermöglicht so eine Rationalisierung der Arbeitsabläufe:

- Alle Rohre mit gleichem Durchmesser nacheinander messen, anzeichnen, ablängen und Gewinde schneiden.
- Mit den Projektunterlagen aufbewahrt, erlauben die Unterteilungsblätter auch nach Jahren, die Leitungsführung genau nachzuvollziehen.
- Erweiterungen oder Reparaturen lassen sich wesentlich leichter ausführen.



GF-Unterteilungsblätter mit 30°-Raster

Eine Kopiervorlage des Unterteilungsblatts finden Sie auf der Seite 92.

G.13

Beispiel eines ausgefüllten GF-Unterteilungsblatts

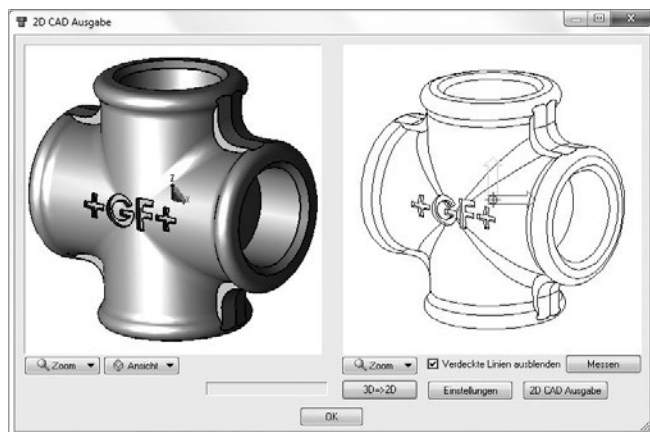
+GF+		Maßblatt für z-Maßmethode			Position	Maß M-M in cm	z-Maße in cm	Rohrlänge in cm	Dimension (Zoll)	
Baustelle:		Datum	Anzahl Bl.	Bl.Nr.						
					1	26,0	10,2	15,8	1	KW
					2	21,2	6,8	14,4	1	KW
					3	21,0	5,5	15,5	1	KW
					4	7,3	-	90/92	1	KW
					5	44,0	3,6	40,4	1	KW
					6	62,0	5,5	56,5	3/4	KW
					7	15,0	5,5	9,5	3/4	KW
					8	48,0	3,0	45,0	3/4	KW
					9	42,0	3,0	39,0	1/2	KW
					10	205,0	3,0	202,0	1/2	KW
					11	60,0	3,0	57,0	1/2	KW
					12	5,5	-	130/92	1/2	KW
					13	5,5	-	130/92	1/2	KW
					14	62,0	3,6	58,4	1/2	KW
					15	51,3	3,0	48,3	1/2	WW
					16	10,0	4,7	5,3	1/2	WW
					17	62,0	4,7	57,3	1/2	WW
					18	48,0	3,0	45,0	1/2	WW
					19	57,0	3,0	54,0	1/2	WW
					20	190,0	3,0	187,0	1/2	WW
					21	49,3	3,0	46,3	1/2	WW
					22	5,2	-	130/92	1/2	WW
					23	16,2	3,0	13,2	1/2	WW

7.3 Digitaler Service für die Rohrleitungsplanung

7.3.1 CAD-Bibliothek

Das von GF-Kunden meistgenutzte Planungsinstrument ist die CAD-Bibliothek. Diese bietet die Möglichkeit, alle Tempergussfittings des GF-Sortiments sowie die zugehörigen Norm-Stahlrohre in gängigen CAD-Formaten zu exportieren. Ausserdem können die Fitting-Geometrien in 2D- oder 3D-Dateiformaten (ohne Zwischenspeichern) mit Direkt-Einfügetreibern an die gängigen CAD-Anwendungen ausgegeben werden, um dort das Rohrleitungssystem zu entwerfen.

Die Fittings sind nach der z-Mass-Methode an den Innengewinden mit den Einschraubtiefen nach EN 10242 versehen. Die wichtigsten Produktdaten sind mit der Fittinggeometrie verknüpft und werden für die Ausgabe von Stücklisten ins CAD-System übernommen.



G.14

Beispiel: Oberfläche für die CAD-Ausgabe



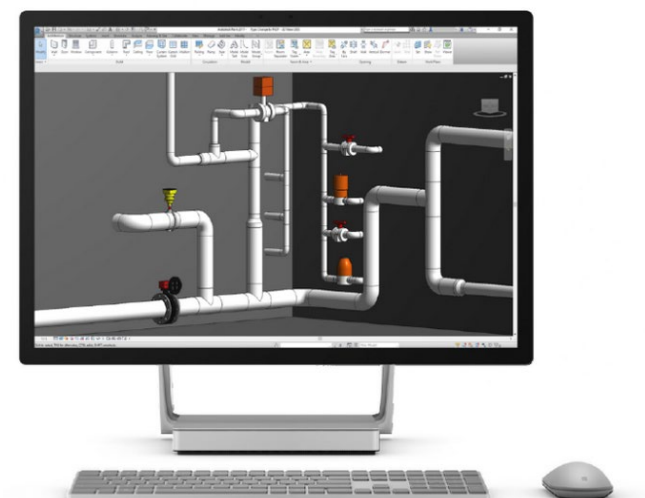
i GF CAD-Bibliothek

Zugang zur GF CAD-Bibliothek: <https://cad.fittings.at>

7.3.2 BIM Anlagenplanung

Building Information Modeling (BIM) ist die Grundlage für die digitale Transformation in der Architektur, im Ingenieur- und im Bauwesen (AEC). Für eine effiziente und intuitive Modellierung von Rohrleitungssystemen in 3D steht bei GF auch eine BIM-Software zur Verfügung:

- Geeignet für Planung, Konstruktion und Asset-Management im Bauwesen
- Modelle sind reich an Daten und decken alle notwendigen Informationen für die Planung ab
- Tempergussfittings sind für die Systeme "Autodesk Revit" und "Aveva" verfügbar



G.15

Beispiel: BIM Rohrleitungsplanung

i GF BIM-Software

Zugang zur GF BIM-Software: <https://bim.gfps.com>

7.4 z-Mass-Methode

7.4.1 Einleitung

Seit Jahren hat sie sich schon in der Praxis bewährt – die von GF in Zusammenarbeit mit erfahrenen Praktikern aus der Haus- und Industrieinstallation entwickelte z-Mass-Montage-Methode. Als Basis für effiziente Planung, Arbeitsvorbereitung und Vorfertigung bringt diese Methode dem zukunftsorientierten Verarbeiter beachtliche Arbeitserleichterungen und Einsparungen:

- zuverlässig planbarer Personaleinsatz
- ereinfachte administrative Abwicklung
- Erleichterung in Kalkulation und Abrechnung
- optimierter Maschineneinsatz
- reduziertes eigenes Fitting- und Röhrenlager
- Transportoptimierung, Entfall materialbedingter «Verteilzeiten»
- Nachvollziehbarkeit der durchgeführten Anlagenteile durch isometrische Darstellung mittels Leitungsskizze 30°

Voraussetzungen

Die z-Mass-Methode bedingt Folgendes:

- genaue Abklärung der Leitungsführung
- Kenntnis der Baumasse von Armaturen, Apparaten und ihrer Standorte
- Koordination mit Architekt, Planer, Bauführung sowie den anderen am Bau beteiligten Unternehmen, deren Arbeiten die Leitungsführung beeinflussen können
- Verwendung von Fittings mit konstanter Massgenauigkeit und Achshaltigkeit, wie von GF
- Normgerechte Rohrverbindungen, wie sie mit Fittings von GF erstellt werden können

7.4.2 Einschraublänge

Die mittleren Einschraublängen der Rohraussengewinde (gerundete Werte) betragen gemäss EN 10242 (bzw. ISO 49):

Anschlussgrösse	mittlere Einschraublänge [mm]
1/8	7
1/4	10
3/8	10
1/2	13
3/4	15
1	17
1 1/4	19
1 1/2	19
2	24
2 1/2	27
3	30
4	36

T.23
Anschlussgrössen und
Einschraublängen



Hinweis zu den Einbaulängen

Die Einbaulängen basieren auf den in Tab. [T.23] angeführten mittleren Einschraublängen, die auch den Vorgaben der EN 10242 (bzw. ISO 49) zugrunde liegen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Einschraublängen je nach verwendetem Dichtmittel von den Normwerten in der Tabelle abweichen können.

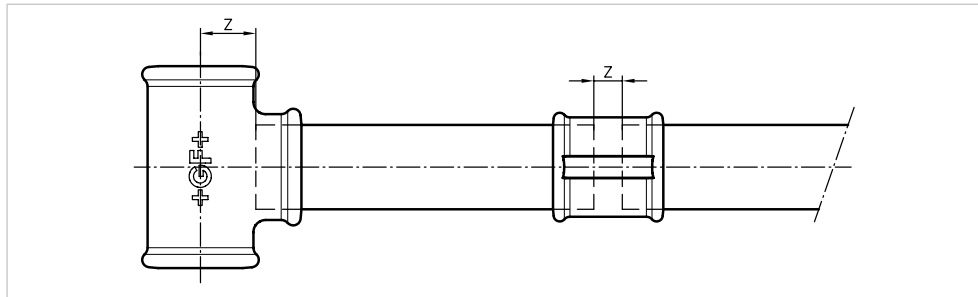
Vor allem bei den grösseren Anschlussgrössen stellen sich kürzere Einschraublängen (= grössere z-Masse) ein, die bei 1 1/4 und 1 1/2 bis 2 mm (und darüber) um bis zu 4 mm von der Tabelle abweichen können.

Es empfiehlt sich, Probemontagen mit dem konkret verwendeten Dichtmittel vorzunehmen, damit entsprechende Korrekturen bei der Rohrlängenermittlung und den Massen Mitte-Mitte vorgenommen werden können.

7.4.3 z-Mass und Messverfahren für die Rohrvorfertigung

z-Mass

Das **z-Mass** – auch als "Einbaulänge" bezeichnet – ist der mittlere Abstand zwischen eingebautem Rohrende und der Achse des Fittings oder den Enden von zwei eingebauten Rohren. Die z-Masse sind aus den Baulängen abzüglich der mittleren Einschraub­längen zu berechnen.



G.16
z-Mass

Das z-Mass errechnet sich als Differenz zwischen **Mass Stirnseite – Mitte** (a, b oder c) und Einschraub­länge des Rohrgewindes.

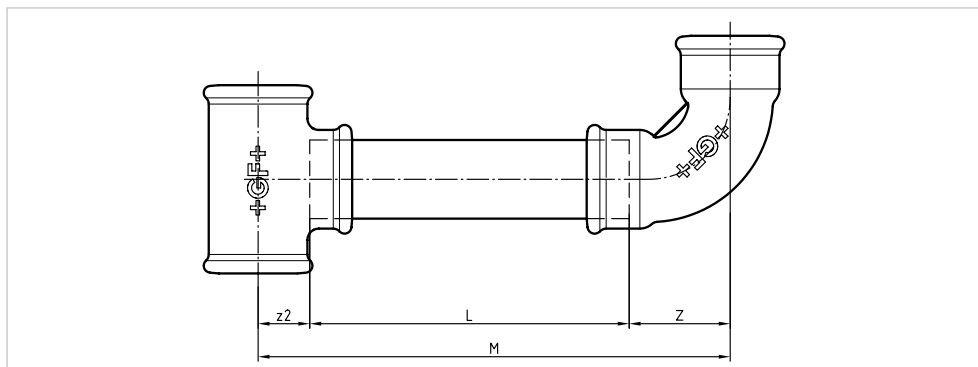
T.24 z-Masse

Fittings	Muffen	Armaturen
Bei Fittings: z. B. T-Stück Nr. 130, Abzweig und Durchgang reduziert $z1 = a - \text{Einschraublänge}$ $z2 = b - \text{Einschraublänge}$ $z3 = c - \text{Einschraublänge}$	Ausnahme: Muffen 270, 271 $z1 = a - 2 \times \text{Einschraublänge}$	Bei Armaturen: $z = l - \text{Einschraublänge}$ Wenn die gesamte Baulänge mit L angegeben ist, dann gilt: $z = L / 2 - \text{Einschraublänge}$

Messverfahren

Das z-Mass ist das "Konstruktionsmass" des Installateurs. Mit diesem Mass ermittelt er rechnerisch leicht die genaue Rohrlänge zwischen Fittings und/oder Armaturen. Grundlage für Bestimmung und Anwendung des z-Masses bildet der Grundsatz:

Einheitliches Messen	Mitte – Mitte = M
Rohrlänge	$L = M - (z2 + z)$

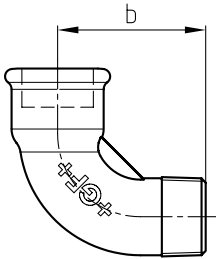


G.17
Einheitliches Messen

z-Mass – Anwendung bei Fittingskombinationen

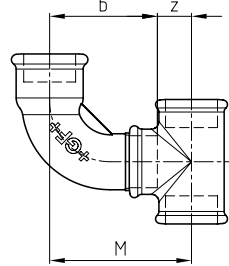
T.25
z-Mass für
Fittingskombinationen

**Fittings
mit Aussengewinde**



b ist das Mass Mitte Innengewinde bis Stirnseite Aussengewinde.

**Fittingskombinationen
mit Innen- und Aussengewinde**



Die Summe von $z + b$ ergibt die Achsdistanz M:

$$M = z + b$$

Anwendungsbeispiele

**Prinzip der z-Mass-Montagemethode:
Einheitliches Messen**

Mitte – Mitte = M

① Rohrlänge $L = M - (z + z)$

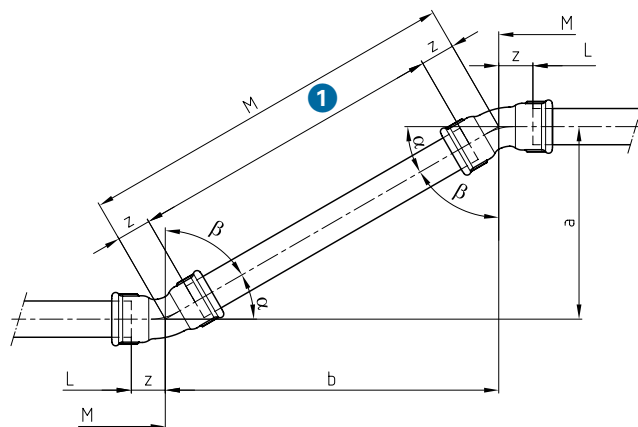
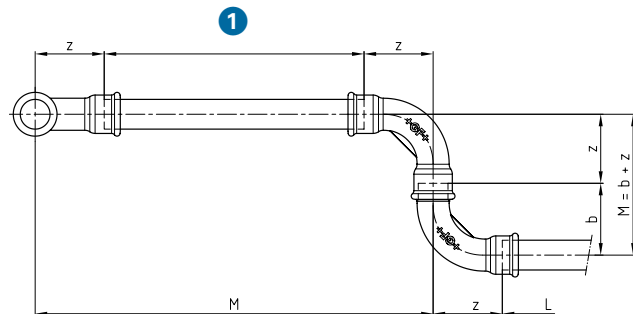
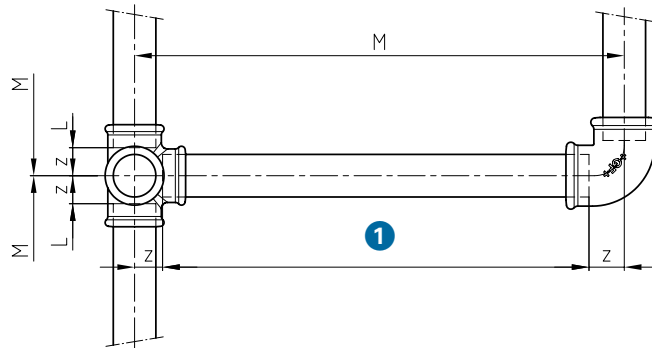
Rohrgewindelängen

Genaue Rohrgewindelängen ergeben
genaue Masse M.

Mass M bei schrägen Leitungsteilen

Das Mass M bei schrägen Leitungsteilen
errechnet sich einfach mit der Faktoren-
oder der Zahlentabelle.

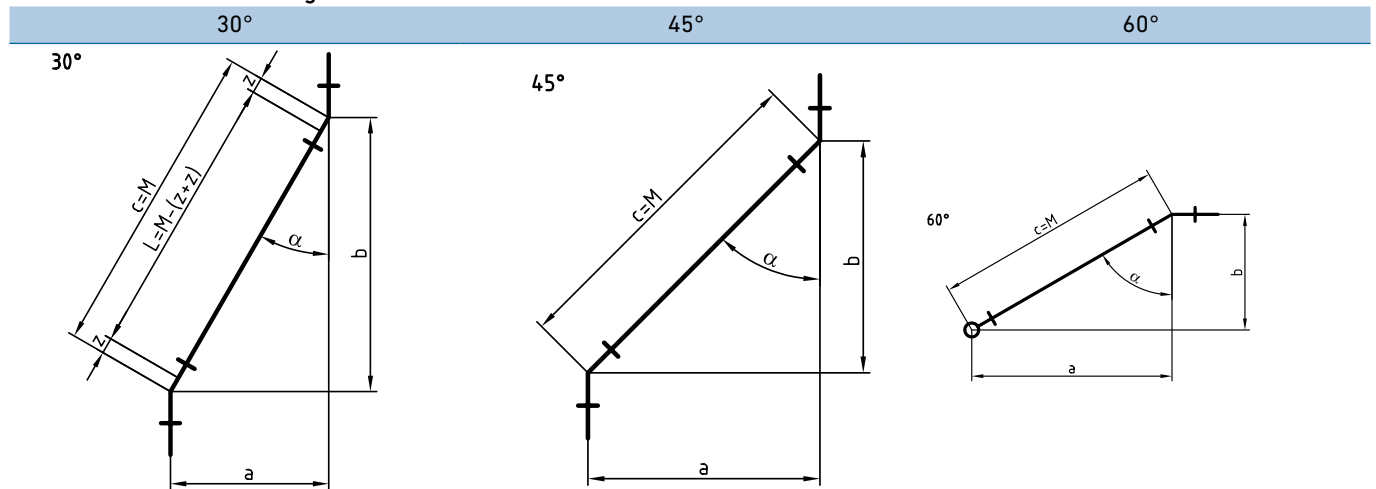
► Kap. [7.2.3] 'Berechnung der Länge
schräger Rohrleitungen'



7.4.4 Berechnung der Länge schräger Rohrleitungen

Von der Senkrechten oder Waagrechten abweichende Teile einer Rohrleitung lassen sich nur in wenigen Fällen genau anreissen. Exakte Resultate erzielt man durch rechtwinkliges Messen und Ermitteln der restlichen (Dreieck-)Seitenlängen.

T.26 Ermitteln der Seitenlängen



Für die Berechnung der Rohrlängen mit der z-Mass-Methode stehen die **Faktoren-Tabelle** und die **Zahlen-Tabelle** zur Auswahl.

1. Faktoren-Tabelle

Winkelabhängige Faktoren x Mass a oder b (gegeben)

= gesuchte Masse b und c oder a und c.

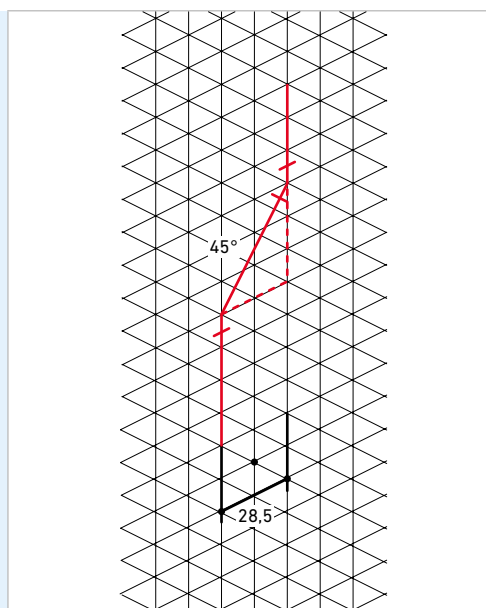
		a		b	
Winkel		Faktor für		Faktor für	
α	β	b	c = M	a	c = M
75°	15°	0,268	1,035	3,732	3,864
60°	30°	0,577	1,155	1,732	2,000
45°	45°	1,000	1,414	1,000	1,414
30°	60°	1,732	2,000	0,577	1,155
15°	75°	3,732	3,864	0,268	1,035

Beispiel

a = 28,5

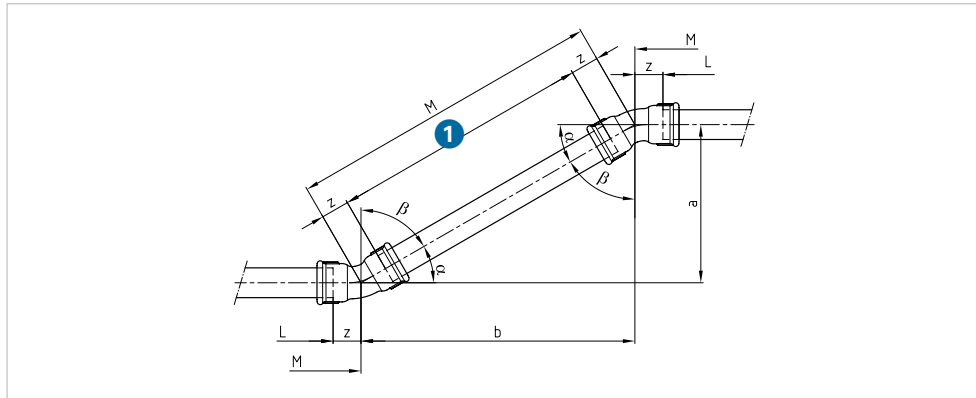
$\alpha = 45^\circ$

c = M = 28,5 x 1,414 = 40,3



G.18
Beispiel

2. Zahlen-Tabelle



G.19

Massbezeichnungen

① Rohrlänge $L = M - (z + z)$

In der Tabelle stehen in den Spalten die zu α , α und β gehörenden, gesuchten Werte b und c .

	α	45°		30°		15°	
	β	45°		60°		75°	
a		b [mm]	c [mm]	b [mm]	c [mm]	b [mm]	c [mm]
1		1	1,4	1,7	2	3,7	3,9
2		2	2,8	3,5	4	7,5	7,7
3		3	4,2	5,2	6	11,2	11,6
4		4	5,7	6,9	8	14,9	15,5
5		5	7,1	8,7	10	18,7	19,3
6		6	8,5	10,4	12	22,4	23,2
7		7	9,9	12,1	14	26,1	27,0
8		8	11,3	13,9	16	29,9	30,9
9		9	12,7	15,6	18	33,6	34,8
10		10	14,1	17,3	20	37,3	38,6
20		20	28,3	34,6	40	74,6	77,3
30		30	42,4	52,0	60	112,0	115,9
40		40	56,6	69,3	80	149,3	154,5
50		50	70,7	86,6	100	186,6	193,2
60		60	84,9	103,9	120	223,9	231,8
70		70	99,0	121,2	140	261,2	270,5
80		80	113,1	138,6	160	298,6	309,1
90		90	127,3	155,9	180	335,9	347,7
100		100	141,4	173,2	200	373,2	386,4
200		200	282,8	346,4	400	746,4	772,7
300		300	424,3	519,6	600	1119,6	1159,1
400		400	565,7	692,8	800	1492,8	1545,5
500		500	707,1	886,0	1000	1866,0	1931,9
600		600	848,5	1039,2	1200	2239,2	2318,2
700		700	989,9	1212,4	1400	2612,4	2704,6
800		800	1131,4	1385,6	1600	2985,6	3091,0
900		900	1272,8	1558,8	1800	3358,8	3477,3
1000		1000	1414,2	1732,1	2000	3732,1	3863,7

T.27

Masse der Längen schräger Rohrleitungen

Beispiel: Etage in einem Steigstrang

→ Masse M, M1 und a auf der Baustelle messen.

→ Übrige Masse mit Tab. [T.27] bestimmen.

Vorgesehene Fittings (von unten nach oben)

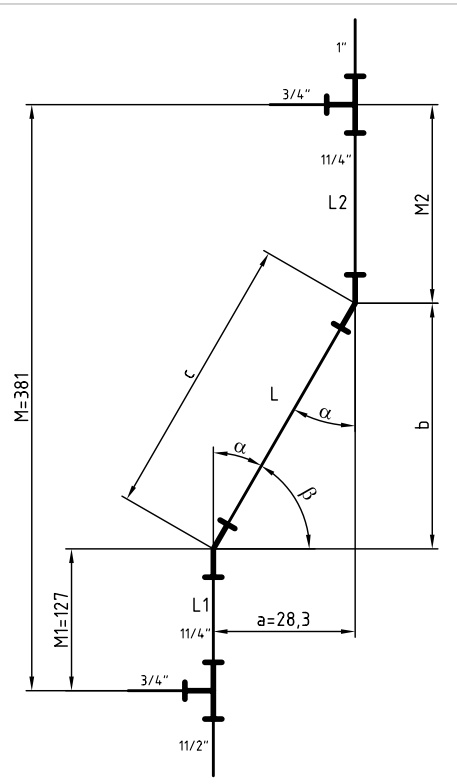
- 1 Stk. T-Stück Fig. 130 ($1\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 1\frac{1}{4}$)
- 2 Stk. Bogen Fig. 51 ($1\frac{1}{4}$) (30°)
- 1 Stk. T-Stück Fig. 130 ($1\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times 1$)

Die Ausladung a ist: 28,3 cm = 283 mm

Der Wert **283** setzt sich zusammen aus:

3 + 80 + 200.

In Tab. [T.28] stehen in den Spalten b und c die zu 3, 80 und 200 gehörenden Teilwerte für die Senkrechten b und die Schrägen c.

Die Längen b und c ergeben sich für diesen Fall durch Zusammenzählen der Teilwerte für $\alpha (= 30^\circ)$ und $\beta (= 60^\circ)$.

α	70°		60°		45°		30°		15°	
β	20°		30°		45°		60°		75°	
a	b	c	b	c	b	c	b	c	b	c
3	1,1	3,2	1,7	3,5	3	4,2	5,2	6	11,2	11,6
80	29,1	85,1	46,2	92,4	80	113,1	138,6	160,0	298,6	309,1
200	72,8	212,8	115,5	230,9	200	282,8	346,4	400,0	746,4	772,7

T.28

Auszug aus Tab. [T.24] für das Berechnungsbeispiel

- α gegebener Winkel
 β zugehöriger Winkel
a gegebenes Mass

a (bekannt) [mm]	b [mm]	c [mm]
3	5,2	6
80	138,6	160
200	364,4	400
283	490,2	566

T.29

Zahlen-Tabelle

oder

a = 28,3 cm

b = 49,0 cm

c = 56,6 cm

Ermittlung von Rohrlänge L

- Rohrlänge $L = c - (2 \times \text{z-Mass von Bogen Nr. 51 } [1\frac{1}{4}])$
- z-Mass Bogen Nr. 51 = 33 mm = 3,3 cm

$$L = 56,6 - (2 \times 3,3) = 56,6 - 6,6 = 50 \text{ cm}$$

Ermittlung von Mass M2

$$M2 = M - (M1 + b) \text{ [M1 = 127; b = 49]}$$

$$M2 = 381 - (127 + 49) = 381 - 176 = 205 \text{ cm}$$

Ermittlung von Rohrlänge L1

- Rohrlänge $L1 = M1 - (\text{Summe der z-Masse von T-Stück Nr. 130 } [1\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 1\frac{1}{4}] \text{ und Bogen Nr. 51 } [1\frac{1}{4}])$
- z-Mass T-Stück Nr. 130 (am $1\frac{1}{4}$ -Abgang) = 17 mm = 1,7 cm
- z-Mass Bogen Nr. 51 = 33 mm = 3,3 cm

$$L1 = 127 - (1,7 + 3,3) = 127 - 5 = 122 \text{ cm}$$

Ermittlung von Rohrlänge L2

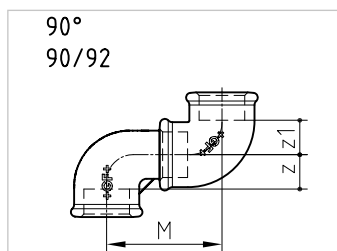
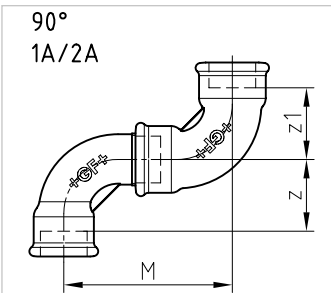
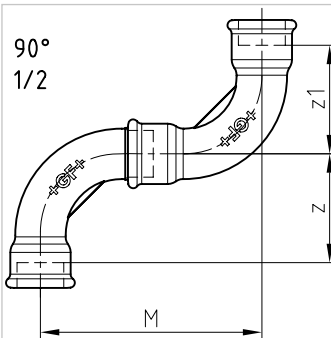
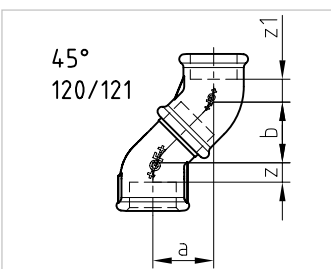
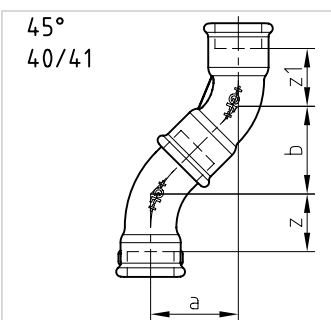
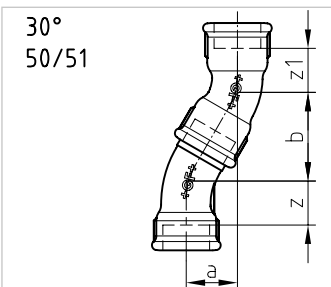
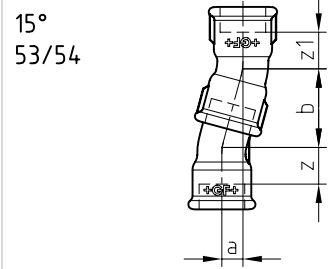
- Rohrlänge $L2 = M2 - (\text{Summe der z-Masse von Bogen Nr. 51 } [1\frac{1}{4}] \text{ und T-Stück Nr. 130 } [1\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 1])$
- z-Mass Bogen Nr. 51 = 33 mm = 3,3 cm
- z-Mass T-Stück Nr. 130 (am $1\frac{1}{4}$ -Abgang) = 17 mm = 1,7 cm

$$L2 = 205 - (3,3 + 1,7) = 205 - 5 = 200 \text{ cm}$$

7.4.5 Tempergussfittings – Kombinationen

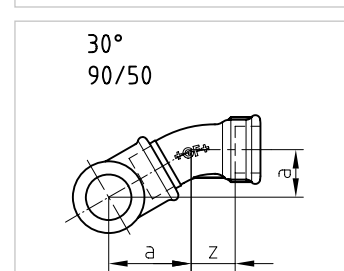
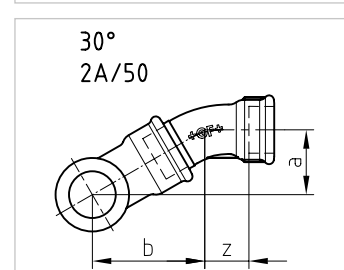
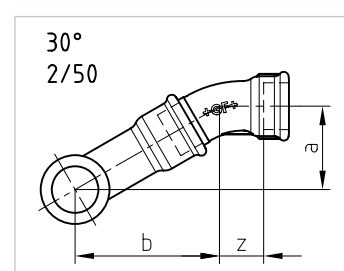
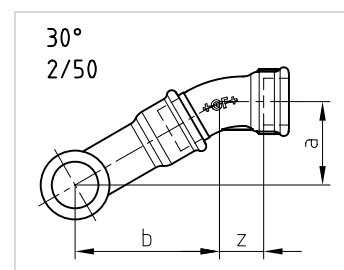
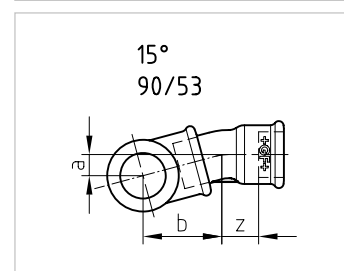
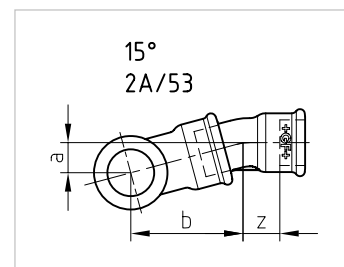
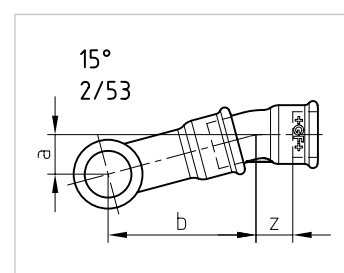
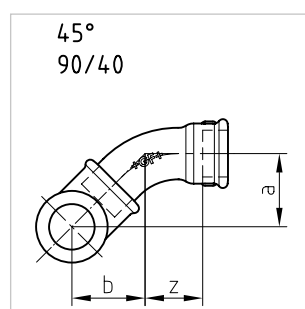
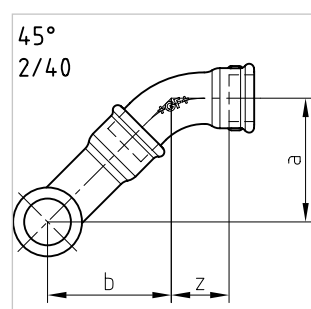
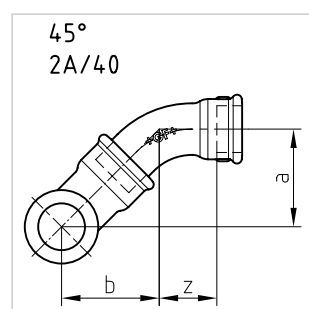
T.30 Tempergussfittings – Kombinationen

R/Rp	Masse [mm]	15°	30°	45°		90°			
		53/54	50/51	40/41	120/121		1/2	1a/2a	90/92
⅜	a			31	25	M	80	62	47
	b			31	25	z = z1	38	26	15
	z			20	10				
	z1			20	10				
½	a	9	21	37	26	M	90	77	52
	b	35	36	37	26	z = z1	42	32	15
	z	15	17	23	9				
	z1	15	17	23	9				
¾	a	11	26	45	30	M	114	85	61
	b	42	44	45	30	z = z1	54	35	18
	z	18	21	28	10				
	z1	18	21	28	10				
1	a	13	32	54	34	M	143	109	73
	b	47	55	54	34	z = z1	68	46	21
	z	20	27	34	11				
	z1	20	27	34	11				
1¼	a	16	39	70	40	M	181	133	86
	b	58	67	70	40	z = z1	86	57	26
	z	24	33	45	14				
	z1	26	33	45	14				
1½	a	16	42	76	45	M	202	151	96
	b	61	72	76	45	z = z1	97	66	31
	z	26	37	49	17				
	z1	28	37	49	17				
2	a	18	48	90	52	M	246	180	108
	b	66	83	90	52	z = z1	116	78	34
	z	27	42	57	19				
	z1	27	42	57	19				
2½	a			112	53	M	314	203	130
	b			112	53	z = z1	149	88	42
	z			72	19				
	z1			72	21				
3	a			129	60	M	365	224	146
	b			129	60	z = z1	175	97	48
	z			83	22				
	z1			83	24				
4	a			166		M	469	294	178
	b			166		z = z1	224	129	60
	z			105					
	z1			105					



T.31 Tempergussfittings – Kombinationen

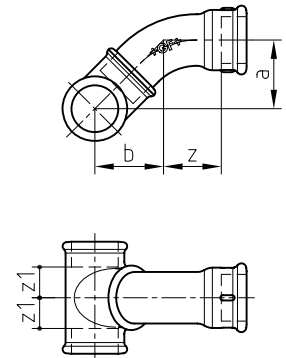
R/Rp	Masse [mm]	15°			30°			45°		
		2/53	2a/53	90/53	2/50	2a/50	90/50	2/40	2a/40	90/40
3/8	a							44	35	28
	b							44	35	28
	z							20	20	20
1/2	a	16	14	9	33	28	20	51	44	32
	b	61	51	35	57	48	35	51	44	32
	z	15	15	15	17	17	17	23	23	23
3/4	a	20	15	11	42	33	24	64	50	38
	b	76	58	42	73	56	42	64	50	38
	z	18	18	18	21	21	21	28	28	28
1	a	25	19	13	52	41	29	78	62	45
	b	94	72	48	90	71	49	78	62	45
	z	20	20	20	27	27	27	34	34	34
1 1/4	a	31	24	16	65	51	35	99	78	57
	b	116	88	58	113	87	61	99	78	57
	z	24	24	24	33	33	33	45	45	45
1 1/2	a	34	26	17	72	56	56	110	88	63
	b	128	98	64	124	97	97	110	88	63
	z	26	26	26	37	37	37	49	49	49
2	a	41	31	19	85	66	44	132	105	74
	b	152	115	72	147	114	76	132	105	74
	z	27	27	27	42	42	42	57	57	57
2 1/2	a	52	36	24	108	77	54	166	123	91
	b	194	135	91	186	133	94	166	123	91
	z	35	35	35	53	53	53	72	72	72
3	a				126	87	63	194	139	105
	b				218	151	108	194	139	105
	z				62	62	62	83	83	83
4	a				162	115	80	250	183	134
	b				281	198	139	250	183	134
	z				78	78	78	105	105	105



T.32 Tempergussfittings – Kombinationen

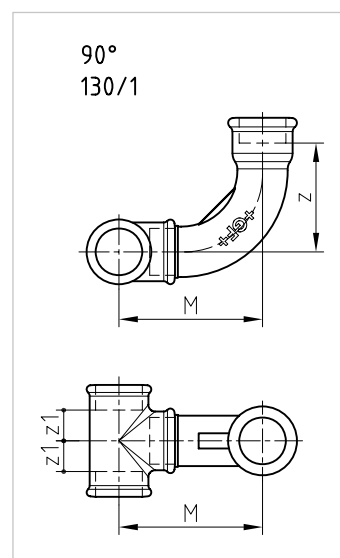
R/Rp	Masse [mm]	Abzweig									
		3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
3/8	a=b	28									
	z1	15									
	z	20									
1/2	a=b	28	32								
	z1	13	15								
	z	20	23								
3/4	a=b	30	34	38							
	z1	13	15	18							
	z	20	23	28							
1	a=b	33	36	40	45						
	z1	13	15	18	21						
	z	20	23	28	34						
1 1/4	a=b	35	39	44	50	57					
	z1	13	15	17	23	26					
	z	20	23	28	34	45					
1 1/2	a=b	37	42	46	54	59	63				
	z1	14	17	19	20	27	31				
	z	20	23	28	34	45	49				
2	a=b		46	50	60	63	66	74			
	z1		14	16	20	24	28	34			
	z		23	28	34	45	49	57			
2 1/2	a=b		52	57	65	69	72	79	91		
	z1		14	18	21	25	28	34	42		
	z		23	28	34	45	49	57	72		
3	a=b		57	62	65	74	78	84	95	105	
	z1		15	18	21	25	28	34	42	48	
	z		23	28	34	45	49	57	72	93	
4	a=b				74		87	93	105	115	134
	z1				20		28	34	41	48	60
	z				34		49	57	72	93	105

45°
130/40



T.33 Tempergussfittings – Kombinationen

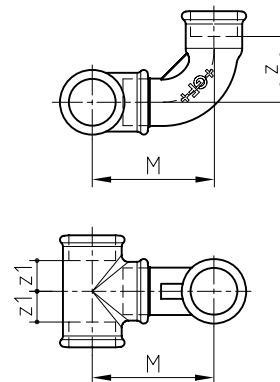
R/Rp	Masse [mm]	Abzweig									
		3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
3/8	M	57									
	z1	15									
	z	38									
1/2	M	58	63								
	z1	43	15								
	z	38	42								
3/4	M	60	66	78							
	z1	13	15	18							
	z	38	42	54							
1	M	64	69	81	96						
	z1	13	15	18	21						
	z	38	42	54	68						
1 1/4	M	68	77	86	100	121					
	z1	13	17	17	21	26					
	z	38	42	54	68	86					
1 1/2	M	70	83	89	104	124	136				
	z1	14	14	19	23	27	31				
	z	38	42	54	68	86	97				
2	M		83	95	110	130	141	164			
	z1		14	16	20	24	28	34			
	z		42	54	68	86	97	116			
2 1/2	M		91	104	118	138	149	179	207		
	z1		14	18	20	25	28	34	42		
	z		42	54	68	86	97	116	149		
3	M		98	111	125	146	157	179	214	238	
	z1		15	18	21	25	28	34	42	48	
	z		42	54	68	86	97	116	149	175	
4	M				138		170	192	227	252	305
	z1				20		28	34	41	48	60
	z				68		97	116	149	175	224



T.34 Tempergussfittings – Kombinationen

R/Rp		Abzweig									
		⅜	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4
⅜	M	51									
	z1	15									
	z	26									
½	M	52	60								
	z1	13	15								
	z	26	32								
¾	M	54	63	68							
	z1	13	15	18							
	z	26	32	35							
1	M	58	66	63	84						
	z1	16	15	15	21						
	z	26	32	32	46						
1¼	M	62	70	66	88	102					
	z1	13	15	15	21	26					
	z	26	32	32	46	57					
1½	M	64	74	70	92	105	116				
	z1	14	17	15	23	27	31				
	z	16	32	32	46	57	49				
2	M		80	74	98	111	121	136			
	z1		14	17	20	24	28	34			
	z		32	32	46	57	49	78			
2½	M		88	88	106	119	129	144	157		
	z1		14	14	20	25	28	34	42		
	z		32	32	46	57	49	78	88		
3	M		95	95	113	127	137	151	164	175	
	z1		15	15	21	25	28	34	42	48	
	z		32	32	46	57	49	78	88	97	
4	M				126		150	164	177	189	225
	z1				20		28	34	41	48	60
	z				46		49	78	88	97	129

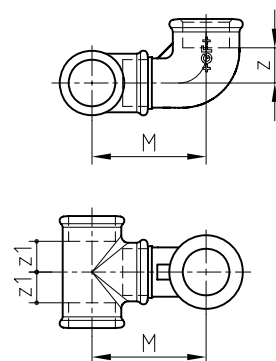
90°
130/1A



T.35 Tempergussfittings – Kombinationen

R/Rp			Abzweig								
			⅜	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3
⅜	M	47									
	z1	15									
	z	15									
½	M	48	52								
	z1	13	15								
	z	15	15								
¾	M	50	55	61							
	z1	13	15	18							
	z	15	15	18							
1	M	54	58	64	73						
	z1	13	15	18	21						
	z	15	15	18	21						
1¼	M	58	62	68	77	86					
	z1	13	15	17	21	26					
	z	15	15	18	21	26					
1½	M	60	66	72	81	89	96				
	z1	14	17	19	23	27	31				
	z	15	15	18	21	26	31				
2	M		72	78	87	95	101	108			
	z1		14	16	20	24	28	34			
	z		15	18	21	26	31	34			
2½	M		80	87	95	103	109	116	130		
	z1		14	18	20	25	28	34	42		
	z		15	18	21	26	31	34	42		
3	M		87	94	102	111	117	123	137	146	
	z1		15	18	21	25	28	34	42	48	
	z		15	18	21	26	31	34	42	48	
4	M				115		130	136	450	160	178
	z1				20		28	34	41	48	60
	z				20		31	34	42	48	60

90°
130/92

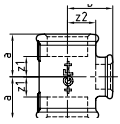
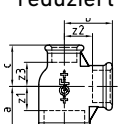


7.4.6 Montagehilfen

T.36 z-Masse und Baulängen der gängigsten GF Tempergussfittings – Egale Fittings

Anschlussgrösse		¾	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4
Mittlere Einschraublänge		10	13	15	17	19	19	24	27	30	36
Fig.		z	b	z	b	z	b	z	b	z	b
	1	38	42	42	48	54	60	68	75	86	95
	2	38	-	42	-	54	-	68	-	86	-
	1a	26	36	32	45	35	50	46	63	57	76
	2a	26	-	32	-	35	-	46	-	57	-
	45°	40	20	24	23	30	28	36	34	42	45
	45°	41	20	-	23	-	28	-	34	-	45
	30°	50	-	-	17	24	21	30	27	36	33
	30°	51	-	-	17	-	21	-	27	-	33
	85	28	-	34	-	40	-	53	-	66	-
	90	15	-	15	-	18	-	21	-	26	-
	92	15	32	15	37	18	43	21	52	26	60
	45°	120	10	-	9	-	10	-	11	-	14
	45°	121	10	25	9	28	10	32	11	37	14
	130	15	-	15	-	18	-	21	-	26	-
	180	15	-	15	-	18	-	21	-	26	-
	270	10	-	10	-	9	-	11	-	12	-
	471	15	-	15	-	18	-	-	-	-	-
		a		a		a		a		a	
	280	38		44		47		53		57	

T.37 z-Masse und Baulängen der gängigsten GF Tempergussfittings

Fitting	Anschluss- grösse	z1	z2	Fitting	Anschluss- grösse	z1	z2	z3	Anschluss- grösse	z1	z2	z3
	½ – ¾	18	15		¾ – ½ – ½	15	18	15	1¼ – 1¼ – 1	26	26	25
	¾ – ½	15	18		¾ – ¾ – ½	18	18	18	1½ – ¾ – 1¼	19	29	17
	1 – ½	15	21		1 – ½ – ¾	15	21	18	1½ – 1 – 1¼	23	29	21
	1 – ¾	18	21		1 – ¾ – ¾	18	21	15	1½ – 1¼ – 1	27	29	25
	1¼ – ½	15	25		1 – ¾ – ½	18	21	18	1½ – 1¼ – 1¼	27	29	26
	1¼ – ¾	17	26		1 – 1 – ¾	21	21	21	1½ – 1½ – 1¼	31	31	29
	1¼ – 1	21	25		1¼ – ½ – 1	15	25	15				
	1½ – ½	17	29		1¼ – ¾ – 1	17	26	18				
	1½ – ¾	19	29		1¼ – 1 – ¾	21	25	21				
	1½ – 1	23	29		1¼ – 1 – 1	21	25	21				
	1½ – 1¼	27	29		1¼ – 1¼ – ¾	26	26	26				

a Mass Stirnseite – Stirnseite (Baulänge)

b Mass Achse Fitting – Stirnseite Aussengewinde

z, z1, z2, z3 z-Mass

7.4.7 Schlussfolgerungen für die Praxis

Die z-Mass-Montage-Methode ist die bewährte Grundlage der handwerklichen und industriellen Vorfertigung von Rohr-Installationen. Sie dient dazu, sich wiederholende, gleiche Fertigungsabläufe zusammenzufassen, um einen reibungslosen Material- und Arbeitsfluss zu erreichen, Leerlauf und Doppelarbeit zu vermeiden, sodass wirtschaftlich und qualitativ optimale Lösungen erreicht werden.

Das erfordert:

- Unterteilung der Rohrleitungssysteme in Installationsabschnitte
- Unterteilung der Fertigung in Vormontage (in der Werkstatt oder auf der Baustelle) und Montage. Es ist vorteilhaft, einen möglichst grossen Anteil der Installationen in der Werkstatt vorzubereiten
- Zusammengefasstes Aufnehmen aller wichtigen Baumasse, um so die Installationsabschnitte in Serie vorfertigen zu können

Als Hauptregel gilt dabei:

- ☒ So viele Leitungsabschnitte wie möglich aus den Planungsunterlagen entnehmen.
- ☒ Wenn Leitungsabschnitte am Bau selbst zu bestimmen sind (Ausgleich von Massabweichungen des Baukörpers), gilt:
 - Immer an den Stellen messen, an denen die Rohrleitungen dann entlanggeführt werden sollen.

Die z-Mass-Montage-Methode ermöglicht:

- Vorfertigung in Serie
- Rationellen Einsatz von Material, Arbeitskräften und Maschinen
- Abkürzungen der Montagezeiten
- Anpassung an den Baufortschritt
- Weitgehende Unabhängigkeit von Bauterminen
- Bessere Voraussetzungen zur Ausführung auswärtiger Objekte
- Bessere Voraussetzungen zur Ausführung von Altbau-Sanierungen
- Genauere Arbeit bei weniger Aufwand
- Gleichbleibende Qualität

Um dieser Vorteile willen sollte die Installationsplanung – mit dem Vorentwurf beginnend – in die Bauplanung gleichwertig einbezogen werden. Eine rationelle Bauabwicklung setzt eine bei Baubeginn abgeschlossene, koordinierte und in den wesentlichen Einzelheiten festgelegte Ausführungsplanung voraus.



HINWEIS! Ungeeignete Vorfertigung erschwert den Transport und Einbau.

Vorgefertigte Leitungskombinationen dürfen nie so sperrig sein, dass sie nicht mehr problemlos transportiert und am Einbauort eingebracht werden können.



z-Mass und Vorfertigung

Die Anwendung der z-Mass-Methode bedeutet nicht zwangsläufig Vorfertigung. Sie eignet sich grundsätzlich überall, wo Rohre mit Fittings montiert werden.

z-Mass-Methode für verschiedene Werkstoffe

Unter Berücksichtigung der Eigenschaften anderer Werkstoffsysteme (z. B. Kupferrohre mit Lötfitting, Kunststoffrohre mit Klemm-, Schweiss- oder Klebefittings) findet die z-Mass-Methode analoge Anwendung.

+GF+ Baustelle: O R V H L U	Maßblatt für z-Maßmethode			Position	Maß M-M in cm	z-Maße in cm	Rohrlänge in cm	Dimension (Zoll)
	Datum							
	Anzahl Bl.							
	Bl.Nr.							

8 Index

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 001 101	8	770 003 210	9	770 040 208	9	770 060 208	12
770 001 102	8	770 011 102	8	770 040 209	9	770 060 209	12
770 001 103	8	770 011 103	8	770 040 210	9	770 085 103	12
770 001 104	8	770 011 104	8	770 040 211	9	770 085 104	12
770 001 105	8	770 011 105	8	770 040 212	9	770 085 105	12
770 001 106	8	770 011 106	8	770 041 103	10	770 085 106	12
770 001 107	8	770 011 107	8	770 041 104	10	770 085 107	12
770 001 108	8	770 011 108	8	770 041 105	10	770 085 115	12
770 001 109	8	770 011 109	8	770 041 106	10	770 085 203	12
770 001 110	8	770 011 110	8	770 041 107	10	770 085 204	12
770 001 111	8	770 011 111	8	770 041 108	10	770 085 205	12
770 001 112	8	770 011 112	8	770 041 109	10	770 085 206	12
770 001 201	8	770 011 202	8	770 041 110	10	770 085 207	12
770 001 202	8	770 011 203	8	770 041 111	10	770 085 215	12
770 001 203	8	770 011 204	8	770 041 203	10	770 087 204	12
770 001 204	8	770 011 205	8	770 041 204	10	770 090 101	13
770 001 205	8	770 011 206	8	770 041 205	10	770 090 102	13
770 001 206	8	770 011 207	8	770 041 206	10	770 090 103	13
770 001 207	8	770 011 208	8	770 041 207	10	770 090 104	13
770 001 208	8	770 011 209	8	770 041 208	10	770 090 105	13
770 001 209	8	770 011 210	8	770 041 209	10	770 090 106	13
770 001 210	8	770 011 211	8	770 041 210	10	770 090 107	13
770 001 211	8	770 011 212	8	770 041 211	10	770 090 108	13
770 001 212	8	770 012 102	9	770 041 212	10	770 090 109	13
770 002 102	8	770 012 103	9	770 050 204	10	770 090 110	13
770 002 103	8	770 012 104	9	770 050 205	10	770 090 111	13
770 002 104	8	770 012 105	9	770 050 206	10	770 090 112	13
770 002 105	8	770 012 106	9	770 050 207	10	770 090 115	13
770 002 106	8	770 012 107	9	770 050 208	10	770 090 116	13
770 002 107	8	770 012 108	9	770 050 209	10	770 090 117	13
770 002 108	8	770 012 109	9	770 050 210	10	770 090 118	13
770 002 109	8	770 012 110	9	770 050 211	10	770 090 120	13
770 002 110	8	770 012 111	9	770 050 212	10	770 090 121	13
770 002 111	8	770 012 112	9	770 051 204	11	770 090 122	13
770 002 112	8	770 012 202	9	770 051 205	11	770 090 123	13
770 002 202	8	770 012 203	9	770 051 206	11	770 090 124	13
770 002 203	8	770 012 204	9	770 051 207	11	770 090 125	13
770 002 204	8	770 012 205	9	770 051 208	11	770 090 126	13
770 002 205	8	770 012 206	9	770 051 209	11	770 090 127	13
770 002 206	8	770 012 207	9	770 053 204	11	770 090 128	13
770 002 207	8	770 012 208	9	770 053 205	11	770 090 129	13
770 002 208	8	770 012 209	9	770 053 206	11	770 090 130	13
770 002 209	8	770 012 210	9	770 053 207	11	770 090 132	13
770 002 210	8	770 012 211	9	770 053 208	11	770 090 145	13
770 002 211	8	770 012 212	9	770 053 209	11	770 090 201	13
770 002 212	8	770 040 102	9	770 053 210	11	770 090 202	13
770 003 102	9	770 040 103	9	770 054 204	11	770 090 203	13
770 003 103	9	770 040 104	9	770 054 205	11	770 090 204	13
770 003 104	9	770 040 105	9	770 054 206	11	770 090 205	13
770 003 105	9	770 040 106	9	770 054 207	11	770 090 206	13
770 003 106	9	770 040 107	9	770 054 208	11	770 090 207	13
770 003 107	9	770 040 108	9	770 054 209	11	770 090 208	13
770 003 108	9	770 040 109	9	770 060 104	12	770 090 209	13
770 003 109	9	770 040 110	9	770 060 105	12	770 090 210	13
770 003 202	9	770 040 111	9	770 060 106	12	770 090 211	13
770 003 203	9	770 040 112	9	770 060 107	12	770 090 212	13
770 003 204	9	770 040 202	9	770 060 108	12	770 090 215	13
770 003 205	9	770 040 203	9	770 060 109	12	770 090 216	13
770 003 206	9	770 040 204	9	770 060 204	12	770 090 217	13
770 003 207	9	770 040 205	9	770 060 205	12	770 090 218	13
770 003 208	9	770 040 206	9	770 060 206	12	770 090 220	13
770 003 209	9	770 040 207	9	770 060 207	12	770 090 221	13

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 090 222	13	770 094 106	14	770 098 105	16	770 121 106	19
770 090 223	13	770 094 107	14	770 098 106	16	770 121 107	19
770 090 224	13	770 094 108	14	770 098 107	16	770 121 108	19
770 090 225	13	770 094 109	14	770 098 108	16	770 121 109	19
770 090 226	13	770 094 203	14	770 098 109	16	770 121 110	19
770 090 227	13	770 094 204	14	770 098 110	16	770 121 111	19
770 090 228	13	770 094 205	14	770 098 111	16	770 121 203	19
770 090 229	13	770 094 206	14	770 098 202	16	770 121 204	19
770 090 230	13	770 094 207	14	770 098 203	16	770 121 205	19
770 090 231	13	770 094 208	14	770 098 204	16	770 121 206	19
770 090 232	13	770 094 209	14	770 098 205	16	770 121 207	19
770 090 245	13	770 095 103	15	770 098 206	16	770 121 208	19
770 092 101	13	770 095 104	15	770 098 207	16	770 121 209	19
770 092 102	13	770 095 105	15	770 098 208	16	770 121 210	19
770 092 103	13	770 095 106	15	770 098 209	16	770 121 211	19
770 092 104	13	770 095 107	15	770 098 210	16	770 129 115	20
770 092 105	13	770 095 108	15	770 098 211	16	770 129 116	20
770 092 106	13	770 095 109	15	770 100 104	17	770 129 118	20
770 092 107	13	770 095 203	15	770 100 105	17	770 129 119	21
770 092 108	13	770 095 204	15	770 100 106	17	770 129 120	20
770 092 109	13	770 095 205	15	770 100 204	17	770 129 122	21
770 092 110	13	770 095 206	15	770 100 205	17	770 129 123	21
770 092 111	13	770 095 207	15	770 100 206	17	770 129 124	20
770 092 112	13	770 095 208	15	770 101 104	17	770 129 125	20
770 092 116	14	770 095 209	15	770 101 105	17	770 129 126	20
770 092 117	14	770 096 102	15	770 101 106	17	770 129 127	20
770 092 118	14	770 096 103	15	770 101 204	17	770 129 128	20
770 092 120	14	770 096 104	15	770 101 205	17	770 129 130	20
770 092 121	14	770 096 105	15	770 101 206	17	770 129 131	20
770 092 122	14	770 096 106	15	770 102 104	18	770 129 133	20
770 092 124	14	770 096 107	15	770 102 105	18	770 129 135	20
770 092 125	14	770 096 108	15	770 102 106	18	770 129 136	20
770 092 126	14	770 096 109	15	770 102 204	18	770 129 138	20
770 092 127	14	770 096 110	15	770 102 205	18	770 129 215	20
770 092 130	14	770 096 111	15	770 102 206	18	770 129 216	20
770 092 201	13	770 096 202	15	770 103 104	18	770 129 218	20
770 092 202	13	770 096 203	15	770 103 105	18	770 129 219	21
770 092 203	13	770 096 204	15	770 103 106	18	770 129 220	20
770 092 204	13	770 096 205	15	770 103 204	18	770 129 221	21
770 092 205	13	770 096 206	15	770 103 205	18	770 129 222	21
770 092 206	13	770 096 207	15	770 103 206	18	770 129 223	21
770 092 207	13	770 096 208	15	770 120 103	19	770 129 224	20
770 092 208	13	770 096 209	15	770 120 104	19	770 129 225	20
770 092 209	13	770 096 210	15	770 120 105	19	770 129 226	20
770 092 210	13	770 096 211	15	770 120 106	19	770 129 227	20
770 092 211	13	770 097 103	16	770 120 107	19	770 129 228	20
770 092 212	13	770 097 104	16	770 120 108	19	770 129 229	21
770 092 216	14	770 097 105	16	770 120 109	19	770 129 230	20
770 092 217	14	770 097 106	16	770 120 110	19	770 129 231	20
770 092 218	14	770 097 107	16	770 120 111	19	770 129 232	21
770 092 219	14	770 097 108	16	770 120 203	19	770 129 233	20
770 092 220	14	770 097 109	16	770 120 204	19	770 129 235	20
770 092 221	14	770 097 203	16	770 120 205	19	770 129 236	20
770 092 222	14	770 097 204	16	770 120 206	19	770 129 237	20
770 092 224	14	770 097 205	16	770 120 207	19	770 129 238	20
770 092 225	14	770 097 206	16	770 120 208	19	770 130 101	19
770 092 226	14	770 097 207	16	770 120 209	19	770 130 102	19
770 092 227	14	770 097 208	16	770 120 210	19	770 130 103	19
770 092 230	14	770 097 209	16	770 120 211	19	770 130 104	19
770 094 103	14	770 098 102	16	770 121 103	19	770 130 105	19
770 094 104	14	770 098 103	16	770 121 104	19	770 130 106	19
770 094 105	14	770 098 104	16	770 121 105	19	770 130 107	19

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 130 108	19	770 130 173	21	770 130 239	21	770 131 107	22
770 130 109	19	770 130 174	21	770 130 240	20	770 131 108	22
770 130 110	19	770 130 175	21	770 130 241	21	770 131 109	22
770 130 111	19	770 130 176	21	770 130 242	21	770 131 110	22
770 130 112	19	770 130 177	20	770 130 243	21	770 131 111	22
770 130 115	20	770 130 178	21	770 130 244	21	770 131 112	22
770 130 116	20	770 130 179	20	770 130 245	20	770 131 115	22
770 130 117	20	770 130 180	21	770 130 246	20	770 131 116	22
770 130 118	21	770 130 181	20	770 130 247	21	770 131 117	22
770 130 119	20	770 130 182	21	770 130 248	20	770 131 118	22
770 130 120	21	770 130 183	20	770 130 249	21	770 131 119	22
770 130 121	20	770 130 184	21	770 130 250	21	770 131 120	22
770 130 122	20	770 130 185	20	770 130 251	20	770 131 121	22
770 130 123	21	770 130 186	21	770 130 253	21	770 131 122	22
770 130 124	20	770 130 187	21	770 130 254	21	770 131 123	22
770 130 125	21	770 130 188	20	770 130 255	20	770 131 125	22
770 130 126	21	770 130 190	21	770 130 256	21	770 131 126	22
770 130 127	20	770 130 191	20	770 130 257	21	770 131 127	22
770 130 128	21	770 130 192	21	770 130 258	21	770 131 128	22
770 130 129	21	770 130 193	21	770 130 259	20	770 131 129	22
770 130 130	20	770 130 194	21	770 130 260	21	770 131 130	22
770 130 131	21	770 130 195	21	770 130 261	20	770 131 131	22
770 130 132	20	770 130 196	21	770 130 262	20	770 131 132	22
770 130 133	20	770 130 197	20	770 130 263	21	770 131 135	22
770 130 134	20	770 130 198	20	770 130 264	20	770 131 137	22
770 130 135	21	770 130 199	20	770 130 265	21	770 131 140	22
770 130 136	21	770 130 201	19	770 130 266	20	770 131 204	22
770 130 137	20	770 130 202	19	770 130 267	21	770 131 205	22
770 130 138	21	770 130 203	19	770 130 268	21	770 131 206	22
770 130 139	21	770 130 204	19	770 130 269	20	770 131 207	22
770 130 140	20	770 130 205	19	770 130 270	21	770 131 208	22
770 130 141	21	770 130 206	19	770 130 271	21	770 131 209	22
770 130 142	21	770 130 207	19	770 130 272	20	770 131 210	22
770 130 143	21	770 130 208	19	770 130 273	21	770 131 211	22
770 130 144	21	770 130 209	19	770 130 274	21	770 131 212	22
770 130 145	20	770 130 210	19	770 130 275	21	770 131 215	22
770 130 146	20	770 130 211	19	770 130 276	21	770 131 216	22
770 130 147	21	770 130 212	19	770 130 277	20	770 131 217	22
770 130 148	20	770 130 215	20	770 130 278	21	770 131 218	22
770 130 149	21	770 130 216	20	770 130 279	20	770 131 219	22
770 130 150	21	770 130 217	20	770 130 280	21	770 131 220	22
770 130 151	20	770 130 218	21	770 130 281	20	770 131 221	22
770 130 153	21	770 130 219	20	770 130 282	21	770 131 222	22
770 130 154	21	770 130 220	21	770 130 283	20	770 131 223	22
770 130 155	20	770 130 221	20	770 130 284	21	770 131 225	22
770 130 156	21	770 130 222	20	770 130 285	20	770 131 226	22
770 130 157	21	770 130 223	21	770 130 286	21	770 131 227	22
770 130 158	21	770 130 224	20	770 130 287	21	770 131 228	22
770 130 159	20	770 130 225	21	770 130 288	20	770 131 229	22
770 130 160	21	770 130 226	21	770 130 290	21	770 131 230	22
770 130 161	20	770 130 227	20	770 130 291	20	770 131 231	22
770 130 162	20	770 130 228	21	770 130 292	21	770 131 232	22
770 130 163	21	770 130 229	21	770 130 293	21	770 131 233	22
770 130 164	20	770 130 230	20	770 130 294	21	770 131 235	22
770 130 165	21	770 130 231	21	770 130 295	21	770 131 240	22
770 130 166	20	770 130 232	20	770 130 296	21	770 132 104	23
770 130 167	21	770 130 233	20	770 130 297	20	770 132 105	23
770 130 168	21	770 130 234	20	770 130 298	20	770 132 106	23
770 130 169	20	770 130 235	21	770 130 299	20	770 132 107	23
770 130 170	21	770 130 236	21	770 131 104	22	770 132 108	23
770 130 171	21	770 130 237	20	770 131 105	22	770 132 109	23
770 130 172	20	770 130 238	21	770 131 106	22	770 132 204	23

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 132 205	23	770 180 107	25	770 240 120	27	770 241 116	28
770 132 206	23	770 180 108	25	770 240 121	27	770 241 117	28
770 132 207	23	770 180 109	25	770 240 122	27	770 241 118	28
770 132 208	23	770 180 110	25	770 240 123	27	770 241 119	28
770 132 209	23	770 180 111	25	770 240 124	27	770 241 120	28
770 133 103	23	770 180 112	25	770 240 125	27	770 241 121	28
770 133 104	23	770 180 115	25	770 240 126	27	770 241 122	28
770 133 105	23	770 180 116	25	770 240 127	27	770 241 123	28
770 133 106	23	770 180 117	25	770 240 128	27	770 241 124	28
770 133 203	23	770 180 118	25	770 240 129	27	770 241 125	28
770 133 204	23	770 180 120	25	770 240 130	27	770 241 126	28
770 133 205	23	770 180 121	25	770 240 131	27	770 241 127	28
770 133 206	23	770 180 202	25	770 240 132	27	770 241 128	28
770 134 102	23	770 180 203	25	770 240 133	27	770 241 129	28
770 134 103	23	770 180 204	25	770 240 134	27	770 241 130	28
770 134 104	23	770 180 205	25	770 240 135	27	770 241 131	28
770 134 105	23	770 180 206	25	770 240 136	27	770 241 132	28
770 134 106	23	770 180 207	25	770 240 137	27	770 241 133	28
770 134 107	23	770 180 208	25	770 240 138	27	770 241 134	28
770 134 108	23	770 180 209	25	770 240 139	27	770 241 135	28
770 134 109	23	770 180 210	25	770 240 141	27	770 241 136	28
770 134 116	24	770 180 211	25	770 240 142	27	770 241 137	28
770 134 118	24	770 180 212	25	770 240 143	27	770 241 138	28
770 134 119	24	770 180 215	25	770 240 144	27	770 241 139	28
770 134 202	23	770 180 216	25	770 240 145	27	770 241 140	28
770 134 203	23	770 180 217	25	770 240 146	27	770 241 141	28
770 134 204	23	770 180 218	25	770 240 147	27	770 241 142	28
770 134 205	23	770 180 220	25	770 240 148	27	770 241 143	28
770 134 206	23	770 180 221	25	770 240 215	27	770 241 144	28
770 134 207	23	770 220 103	26	770 240 216	27	770 241 145	28
770 134 208	23	770 220 104	26	770 240 217	27	770 241 146	28
770 134 209	23	770 220 105	26	770 240 218	27	770 241 147	28
770 134 216	24	770 220 106	26	770 240 219	27	770 241 148	28
770 134 218	24	770 220 203	26	770 240 220	27	770 241 149	28
770 134 219	24	770 220 204	26	770 240 221	27	770 241 150	28
770 135 104	24	770 220 205	26	770 240 222	27	770 241 151	28
770 135 105	24	770 220 206	26	770 240 223	27	770 241 152	28
770 135 106	24	770 221 103	26	770 240 224	27	770 241 153	28
770 135 204	24	770 221 104	26	770 240 225	27	770 241 215	28
770 135 205	24	770 221 105	26	770 240 226	27	770 241 216	28
770 135 206	24	770 221 106	26	770 240 227	27	770 241 217	28
770 137 216	24	770 221 107	26	770 240 228	27	770 241 218	28
770 137 217	24	770 221 108	26	770 240 229	27	770 241 219	28
770 137 219	24	770 221 109	26	770 240 230	27	770 241 220	28
770 165 103	25	770 221 203	26	770 240 231	27	770 241 221	28
770 165 104	25	770 221 204	26	770 240 232	27	770 241 222	28
770 165 105	25	770 221 205	26	770 240 233	27	770 241 223	28
770 165 106	25	770 221 206	26	770 240 234	27	770 241 224	28
770 165 107	25	770 221 207	26	770 240 235	27	770 241 225	28
770 165 108	25	770 221 208	26	770 240 236	27	770 241 226	28
770 165 109	25	770 221 209	26	770 240 237	27	770 241 227	28
770 165 204	25	770 223 104	26	770 240 238	27	770 241 228	28
770 165 205	25	770 223 105	26	770 240 239	27	770 241 229	28
770 165 206	25	770 223 106	26	770 240 241	27	770 241 230	28
770 165 207	25	770 223 204	26	770 240 242	27	770 241 231	28
770 165 208	25	770 223 205	26	770 240 243	27	770 241 232	28
770 165 209	25	770 223 206	26	770 240 244	27	770 241 233	28
770 180 102	25	770 240 115	27	770 240 245	27	770 241 234	28
770 180 103	25	770 240 116	27	770 240 246	27	770 241 235	28
770 180 104	25	770 240 117	27	770 240 247	27	770 241 236	28
770 180 105	25	770 240 118	27	770 240 248	27	770 241 237	28
770 180 106	25	770 240 119	27	770 241 115	28	770 241 238	28

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 241 239	28	770 245 238	29	770 260 219	30	770 280 202	32
770 241 240	28	770 246 115	29	770 260 220	30	770 280 203	32
770 241 241	28	770 246 116	29	770 260 221	30	770 280 204	32
770 241 242	28	770 246 117	29	770 260 222	30	770 280 205	32
770 241 243	28	770 246 118	29	770 260 223	30	770 280 206	32
770 241 244	28	770 246 119	29	770 260 224	30	770 280 207	32
770 241 245	28	770 246 120	29	770 260 225	30	770 280 208	32
770 241 246	28	770 246 121	29	770 260 227	30	770 280 209	32
770 241 247	28	770 246 122	29	770 260 228	30	770 280 210	32
770 241 248	28	770 246 123	29	770 260 229	30	770 280 211	32
770 241 249	28	770 246 124	29	770 260 230	30	770 280 212	32
770 241 250	28	770 246 125	29	770 270 101	30	770 281 104	32
770 241 251	28	770 246 126	29	770 270 102	30	770 281 105	32
770 241 252	28	770 246 127	29	770 270 103	30	770 281 106	32
770 241 253	28	770 246 128	29	770 270 104	30	770 281 107	32
770 245 115	29	770 246 129	29	770 270 105	30	770 281 108	32
770 245 116	29	770 246 130	29	770 270 106	30	770 281 109	32
770 245 117	29	770 246 131	29	770 270 107	30	770 281 203	32
770 245 118	29	770 246 132	29	770 270 108	30	770 281 204	32
770 245 119	29	770 246 133	29	770 270 109	30	770 281 205	32
770 245 120	29	770 246 134	29	770 270 110	30	770 281 206	32
770 245 121	29	770 246 135	29	770 270 111	30	770 281 207	32
770 245 122	29	770 246 215	29	770 270 112	30	770 281 208	32
770 245 123	29	770 246 216	29	770 270 201	30	770 281 209	32
770 245 124	29	770 246 217	29	770 270 202	30	770 290 101	32
770 245 125	29	770 246 218	29	770 270 203	30	770 290 102	32
770 245 126	29	770 246 219	29	770 270 204	30	770 290 103	32
770 245 127	29	770 246 220	29	770 270 205	30	770 290 104	32
770 245 128	29	770 246 221	29	770 270 206	30	770 290 105	32
770 245 129	29	770 246 222	29	770 270 207	30	770 290 106	32
770 245 130	29	770 246 223	29	770 270 208	30	770 290 107	32
770 245 131	29	770 246 224	29	770 270 209	30	770 290 108	32
770 245 132	29	770 246 225	29	770 270 210	30	770 290 109	32
770 245 133	29	770 246 226	29	770 270 211	30	770 290 110	32
770 245 134	29	770 246 227	29	770 270 212	30	770 290 111	32
770 245 135	29	770 246 228	29	770 271 103	31	770 290 112	32
770 245 136	29	770 246 229	29	770 271 104	31	770 290 201	32
770 245 137	29	770 246 230	29	770 271 105	31	770 290 202	32
770 245 138	29	770 246 231	29	770 271 106	31	770 290 203	32
770 245 215	29	770 246 232	29	770 271 107	31	770 290 204	32
770 245 216	29	770 246 233	29	770 271 108	31	770 290 205	32
770 245 217	29	770 246 234	29	770 271 109	31	770 290 206	32
770 245 218	29	770 246 235	29	770 271 203	31	770 290 207	32
770 245 219	29	770 260 115	30	770 271 204	31	770 290 208	32
770 245 220	29	770 260 116	30	770 271 205	31	770 290 209	32
770 245 221	29	770 260 117	30	770 271 206	31	770 290 210	32
770 245 222	29	770 260 118	30	770 271 207	31	770 290 211	32
770 245 223	29	770 260 119	30	770 271 208	31	770 290 212	32
770 245 224	29	770 260 120	30	770 271 209	31	770 291 101	33
770 245 225	29	770 260 121	30	770 280 101	32	770 291 102	33
770 245 226	29	770 260 122	30	770 280 102	32	770 291 103	33
770 245 227	29	770 260 123	30	770 280 103	32	770 291 104	33
770 245 228	29	770 260 124	30	770 280 104	32	770 291 105	33
770 245 229	29	770 260 125	30	770 280 105	32	770 291 106	33
770 245 230	29	770 260 127	30	770 280 106	32	770 291 107	33
770 245 231	29	770 260 128	30	770 280 107	32	770 291 108	33
770 245 232	29	770 260 129	30	770 280 108	32	770 291 109	33
770 245 233	29	770 260 130	30	770 280 109	32	770 291 110	33
770 245 234	29	770 260 215	30	770 280 110	32	770 291 111	33
770 245 235	29	770 260 216	30	770 280 111	32	770 291 112	33
770 245 236	29	770 260 217	30	770 280 112	32	770 291 201	33
770 245 237	29	770 260 218	30	770 280 201	32	770 291 202	33

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 291 203	33	770 309 104	34	770 326 104	35	770 331 110	36
770 291 204	33	770 309 105	34	770 326 105	35	770 331 111	36
770 291 205	33	770 309 106	34	770 326 106	35	770 331 202	36
770 291 206	33	770 309 107	34	770 326 107	35	770 331 203	36
770 291 207	33	770 309 108	34	770 326 108	35	770 331 204	36
770 291 208	33	770 309 109	34	770 326 109	35	770 331 205	36
770 291 209	33	770 309 204	34	770 326 204	35	770 331 206	36
770 291 210	33	770 309 205	34	770 326 205	35	770 331 207	36
770 291 211	33	770 309 206	34	770 326 206	35	770 331 208	36
770 291 212	33	770 309 207	34	770 326 207	35	770 331 209	36
770 292 105	33	770 309 208	34	770 326 208	35	770 331 210	36
770 292 106	33	770 309 209	34	770 326 209	35	770 331 211	36
770 292 107	33	770 310 101	34	770 329 104	36	770 332 105	37
770 292 108	33	770 310 102	34	770 329 105	36	770 332 106	37
770 292 109	33	770 310 103	34	770 329 106	36	770 332 107	37
770 292 205	33	770 310 104	34	770 329 107	36	770 332 205	37
770 292 206	33	770 310 105	34	770 329 108	36	770 332 206	37
770 292 207	33	770 310 106	34	770 329 109	36	770 332 207	37
770 292 208	33	770 310 107	34	770 329 110	36	770 335 104	37
770 292 209	33	770 310 108	34	770 329 111	36	770 335 105	37
770 294 104	33	770 310 109	34	770 329 112	36	770 335 106	37
770 294 105	33	770 310 110	34	770 329 115	36	770 335 107	37
770 294 106	33	770 310 111	34	770 329 204	36	770 335 108	37
770 294 107	33	770 310 201	34	770 329 205	36	770 335 204	37
770 294 108	33	770 310 202	34	770 329 206	36	770 335 205	37
770 294 109	33	770 310 203	34	770 329 207	36	770 335 206	37
770 294 204	33	770 310 204	34	770 329 208	36	770 335 207	37
770 294 205	33	770 310 205	34	770 329 209	36	770 335 208	37
770 294 206	33	770 310 206	34	770 329 210	36	770 336 104	37
770 294 207	33	770 310 207	34	770 329 211	36	770 336 105	37
770 294 208	33	770 310 208	34	770 329 212	36	770 336 106	37
770 294 209	33	770 310 209	34	770 329 215	36	770 336 107	37
770 300 101	34	770 310 210	34	770 330 102	36	770 336 108	37
770 300 102	34	770 310 211	34	770 330 103	36	770 336 204	37
770 300 103	34	770 312 102	35	770 330 104	36	770 336 205	37
770 300 104	34	770 312 103	35	770 330 105	36	770 336 206	37
770 300 105	34	770 312 104	35	770 330 106	36	770 336 207	37
770 300 106	34	770 312 105	35	770 330 107	36	770 336 208	37
770 300 107	34	770 312 106	35	770 330 108	36	770 338 220	38
770 300 108	34	770 312 107	35	770 330 109	36	770 338 221	38
770 300 109	34	770 312 108	35	770 330 110	36	770 338 222	38
770 300 110	34	770 312 109	35	770 330 111	36	770 340 101	38
770 300 111	34	770 312 202	35	770 330 112	36	770 340 102	38
770 300 112	34	770 312 203	35	770 330 202	36	770 340 103	38
770 300 201	34	770 312 204	35	770 330 203	36	770 340 104	38
770 300 202	34	770 312 205	35	770 330 204	36	770 340 105	38
770 300 203	34	770 312 206	35	770 330 205	36	770 340 106	38
770 300 204	34	770 312 207	35	770 330 206	36	770 340 107	38
770 300 205	34	770 312 208	35	770 330 207	36	770 340 108	38
770 300 206	34	770 312 209	35	770 330 208	36	770 340 109	38
770 300 207	34	770 320 104	35	770 330 209	36	770 340 110	38
770 300 208	34	770 320 105	35	770 330 210	36	770 340 111	38
770 300 209	34	770 320 106	35	770 330 211	36	770 340 112	38
770 300 210	34	770 320 107	35	770 330 212	36	770 340 120	38
770 300 211	34	770 320 108	35	770 331 102	36	770 340 201	38
770 300 212	34	770 320 109	35	770 331 103	36	770 340 202	38
770 308 204	35	770 320 204	35	770 331 104	36	770 340 203	38
770 308 205	35	770 320 205	35	770 331 105	36	770 340 204	38
770 308 206	35	770 320 206	35	770 331 106	36	770 340 205	38
770 308 207	35	770 320 207	35	770 331 107	36	770 340 206	38
770 308 208	35	770 320 208	35	770 331 108	36	770 340 207	38
770 308 209	35	770 320 209	35	770 331 109	36	770 340 208	38

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 340 209	38	770 345 205	39	770 371 204	42	770 375 104	44
770 340 210	38	770 345 206	39	770 371 205	42	770 375 105	44
770 340 211	38	770 345 207	39	770 371 206	42	770 375 106	44
770 340 212	38	770 345 208	39	770 371 207	42	770 375 204	44
770 340 220	38	770 345 209	39	770 371 208	42	770 375 205	44
770 341 102	39	770 346 104	40	770 371 209	42	770 375 206	44
770 341 103	39	770 346 105	40	770 371 210	42	770 376 105	44
770 341 104	39	770 346 106	40	770 371 211	42	770 376 106	44
770 341 105	39	770 346 107	40	770 372 104	43	770 376 107	44
770 341 106	39	770 346 108	40	770 372 105	43	770 376 108	44
770 341 107	39	770 346 109	40	770 372 106	43	770 376 109	44
770 341 108	39	770 346 204	40	770 372 107	43	770 376 110	44
770 341 109	39	770 346 205	40	770 372 108	43	770 376 125	44
770 341 110	39	770 346 206	40	770 372 109	43	770 376 205	44
770 341 111	39	770 346 207	40	770 372 110	43	770 376 206	44
770 341 112	39	770 346 208	40	770 372 111	43	770 376 207	44
770 341 202	39	770 346 209	40	770 372 115	43	770 376 208	44
770 341 203	39	770 350 104	41	770 372 116	43	770 376 209	44
770 341 204	39	770 350 105	41	770 372 119	43	770 376 210	44
770 341 205	39	770 350 106	41	770 372 133	43	770 376 225	44
770 341 206	39	770 350 204	41	770 372 204	43	770 378 220	45
770 341 207	39	770 350 205	41	770 372 205	43	770 378 221	45
770 341 208	39	770 350 206	41	770 372 206	43	770 378 222	45
770 341 209	39	770 351 104	41	770 372 207	43	770 380 101	45
770 341 210	39	770 351 105	41	770 372 208	43	770 380 105	45
770 341 211	39	770 351 106	41	770 372 209	43	770 380 106	45
770 341 212	39	770 351 204	41	770 372 210	43	770 380 107	45
770 342 104	39	770 351 205	41	770 372 211	43	770 380 108	45
770 342 105	39	770 351 206	41	770 372 215	43	770 380 109	45
770 342 106	39	770 356 104	41	770 372 216	43	770 380 110	45
770 342 107	39	770 356 105	41	770 372 219	43	770 380 111	45
770 342 108	39	770 356 106	41	770 372 233	43	770 380 112	45
770 342 109	39	770 356 204	41	770 373 105	43	770 380 115	45
770 342 204	39	770 356 205	41	770 373 106	43	770 380 117	45
770 342 205	39	770 356 206	41	770 373 107	43	770 380 119	45
770 342 206	39	770 370 105	42	770 373 205	43	770 380 120	45
770 342 207	39	770 370 106	42	770 373 206	43	770 380 201	45
770 342 208	39	770 370 107	42	770 373 207	43	770 380 205	45
770 342 209	39	770 370 108	42	770 374 105	44	770 380 206	45
770 344 102	40	770 370 109	42	770 374 106	44	770 380 207	45
770 344 103	40	770 370 110	42	770 374 107	44	770 380 208	45
770 344 104	40	770 370 111	42	770 374 108	44	770 380 209	45
770 344 105	40	770 370 119	42	770 374 109	44	770 380 210	45
770 344 106	40	770 370 120	42	770 374 110	44	770 380 211	45
770 344 107	40	770 370 205	42	770 374 111	44	770 380 212	45
770 344 108	40	770 370 206	42	770 374 116	44	770 380 215	45
770 344 109	40	770 370 207	42	770 374 118	44	770 380 217	45
770 344 202	40	770 370 208	42	770 374 119	44	770 380 219	45
770 344 203	40	770 370 209	42	770 374 120	44	770 380 220	45
770 344 204	40	770 370 210	42	770 374 121	44	770 381 101	46
770 344 205	40	770 370 211	42	770 374 135	44	770 381 105	46
770 344 206	40	770 370 219	42	770 374 205	44	770 381 106	46
770 344 207	40	770 370 220	42	770 374 206	44	770 381 107	46
770 344 208	40	770 371 104	42	770 374 207	44	770 381 108	46
770 344 209	40	770 371 105	42	770 374 208	44	770 381 109	46
770 345 104	39	770 371 106	42	770 374 209	44	770 381 110	46
770 345 105	39	770 371 107	42	770 374 210	44	770 381 111	46
770 345 106	39	770 371 108	42	770 374 211	44	770 381 112	46
770 345 107	39	770 371 109	42	770 374 216	44	770 381 115	46
770 345 108	39	770 371 110	42	770 374 218	44	770 381 117	46
770 345 109	39	770 371 111	42	770 374 219	44	770 381 119	46
770 345 204	39	770 371 115	42	770 374 220	44	770 381 120	46

Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite	Code	Seite
770 381 201	46	770 526 127	47	770 595 106	49	770 696 108	16
770 381 205	46	770 526 128	47	770 595 204	49	770 696 109	16
770 381 206	46	770 526 129	47	770 595 205	49	770 696 110	16
770 381 207	46	770 526 130	47	770 595 206	49	770 696 111	16
770 381 208	46	770 526 131	47	770 596 101	50	770 696 202	16
770 381 209	46	770 526 132	47	770 596 102	50	770 696 203	16
770 381 210	46	770 526 133	47	770 596 103	50	770 696 204	16
770 381 211	46	770 526 134	47	770 596 104	50	770 696 205	16
770 381 212	46	770 526 135	47	770 596 105	50	770 696 206	16
770 381 215	46	770 526 219	47	770 596 106	50	770 696 207	16
770 381 217	46	770 526 220	47	770 596 107	50	770 696 208	16
770 381 219	46	770 526 221	47	770 596 108	50	770 696 209	16
770 381 220	46	770 526 222	47	770 596 109	50	770 696 210	16
770 382 102	46	770 526 223	47	770 596 201	50	770 696 211	16
770 382 103	46	770 526 224	47	770 596 202	50	770 901 215	50
770 382 104	46	770 526 225	47	770 596 203	50	770 901 217	50
770 382 105	46	770 526 226	47	770 596 204	50	770 901 218	50
770 382 106	46	770 526 227	47	770 596 205	50	770 901 219	50
770 382 107	46	770 526 228	47	770 596 206	50	770 932 205	51
770 382 108	46	770 526 229	47	770 596 207	50	770 932 206	51
770 382 109	46	770 526 230	47	770 596 208	50	770 932 207	51
770 382 110	46	770 526 231	47	770 596 209	50	770 933 205	51
770 382 111	46	770 526 232	47	770 599 104	50	770 933 206	51
770 382 112	46	770 526 233	47	770 599 105	50	770 933 207	51
770 382 202	46	770 526 234	47	770 599 106	50	770 960 180	44
770 382 203	46	770 526 235	47	770 599 107	50		
770 382 204	46	770 529 102	48	770 599 108	50		
770 382 205	46	770 529 103	48	770 599 109	50		
770 382 206	46	770 529 104	48	770 599 204	50		
770 382 207	46	770 529 105	48	770 599 205	50		
770 382 208	46	770 529 106	48	770 599 206	50		
770 382 209	46	770 529 107	48	770 599 207	50		
770 382 210	46	770 529 108	48	770 600 104	17		
770 382 211	46	770 529 109	48	770 600 105	17		
770 382 212	46	770 529 202	48	770 600 106	17		
770 383 102	46	770 529 203	48	770 600 204	17		
770 383 103	46	770 529 204	48	770 600 205	17		
770 383 104	46	770 529 205	48	770 600 206	17		
770 383 105	46	770 529 206	48	770 602 104	18		
770 383 106	46	770 529 207	48	770 602 105	18		
770 383 107	46	770 529 208	48	770 602 106	18		
770 383 108	46	770 529 209	48	770 602 204	18		
770 383 109	46	770 534 204	48	770 602 205	18		
770 383 202	46	770 534 205	48	770 602 206	18		
770 383 203	46	770 534 206	48	770 695 104	15		
770 383 204	46	770 535 204	48	770 695 105	15		
770 383 205	46	770 535 205	48	770 695 106	15		
770 383 206	46	770 535 206	48	770 695 107	15		
770 383 207	46	770 536 204	49	770 695 108	15		
770 383 208	46	770 536 205	49	770 695 109	15		
770 383 209	46	770 536 206	49	770 695 204	15		
770 471 203	47	770 536 207	49	770 695 205	15		
770 471 204	47	770 536 208	49	770 695 206	15		
770 471 205	47	770 536 209	49	770 695 207	15		
770 526 119	47	770 537 204	49	770 695 208	15		
770 526 120	47	770 537 205	49	770 695 209	15		
770 526 121	47	770 537 206	49	770 696 102	16		
770 526 122	47	770 537 207	49	770 696 103	16		
770 526 123	47	770 537 208	49	770 696 104	16		
770 526 124	47	770 537 209	49	770 696 105	16		
770 526 125	47	770 595 104	49	770 696 106	16		
770 526 126	47	770 595 105	49	770 696 107	16		

Allgemeine Verkaufsbedingungen der Georg Fischer Fittings GmbH, Traisen

1 Allgemeines

- 1.1. Diese Allgemeinen Verkaufsbedingungen gelten für alle Produkte und Services die Georg Fischer Fittings GmbH, A-3160 Traisen (nachstehend bezeichnet als „GF“) an den Besteller liefert bzw. diesem gegenüber durchführt (nachfolgend bezeichnet als „Produkte“). Sie gelten auch für alle zukünftigen Geschäfte, selbst wenn nicht ausdrücklich auf diese Allgemeinen Verkaufsbedingungen Bezug genommen wird.
- 1.2. Jegliche Rechtsgeschäfte (ein-, zwei-, sowie mehrseitige Rechtsgeschäfte, z.B. Vertragsschluss, Anfechtung etc.) seitens GF und des Bestellers bedürfen zur Gültigkeit der Schriftform. Von diesen Allgemeinen Verkaufsbedingungen abweichende oder ergänzende Bestimmungen, insbesondere Allgemeine Einkaufsbedingungen des Bestellers sowie mündliche Vereinbarungen gelten nur, soweit sie von GF schriftlich akzeptiert worden sind oder GF begünstigen. Die Schriftform gilt als eingehalten durch sämtliche Formen der Übermittlung, die den Nachweis durch Text ermöglichen, wie z.B. E-Mail, etc. Hiervon ausgenommen ist die Übermittlung mittels Telefax.
- 1.3. Angebote sind nur verbindlich, wenn sie eine Annahmefrist enthalten.

2 Umfang der Lieferung

- 2.1. GF behält sich Änderungen des Produktesortiments ohne vorherige Benachrichtigung vor.
- 2.2. Für Umfang und Durchführung des Vertrags ist die Auftragsbestätigung massgebend.
- 2.3. GF ist berechtigt Subunternehmer einzusetzen.

3 Vorschriften am Bestimmungsort, Exportkontrollen

- 3.1. Der Besteller hat GF auf alle örtlichen Gesetze und Vorschriften am Bestimmungsort aufmerksam zu machen, die sich auf die Durchführung des Vertrages sowie auf die Einhaltung von einschlägigen Sicherheits- und Zulassungsvorschriften beziehen.
- 3.2. Soweit nicht gemäss Ziff. 3.1 anders vereinbart, entsprechen die Lieferungen den Vorschriften und Normen am Sitz von GF. Zusätzliche oder andere Schutzvorrichtungen werden insoweit mitgeliefert, als dies ausdrücklich vereinbart ist.
- 3.3. Die Verantwortung für die Einhaltung der Exportkontrollbestimmungen im Falle eines Re-Exports der Ware obliegt dem Besteller.

4 Preise

- 4.1. Die Preise verstehen sich, soweit nicht anders vereinbart, in EUR, netto, EXW (Incoterms 2020 der ICC, bzw. aktuellste Ausgabe) am Produktionsstandort von GF, inkl. Standardverpackung.
- 4.2. Sollte entgegen EXW (Incoterms 2020 der ICC, bzw. aktuellste Ausgabe) am Produktionsstandort von GF Kosten jeglicher Art, insbesondere sämtliche Nebenkosten wie z.B. die Kosten für Transport, Fracht, Versicherung, Ausfuhr-, Durchfuhr- und Einfuhrbewilligungen sowie alle Arten von Steuern, Abgaben, Gebühren, Zöllen, etc. die mit dem Vertrag zusammenhängen, von GF getragen werden, behält sich GF das Recht vor, die Preise entsprechend anzupassen, falls die Kosten steigen.
- 4.3. Werden die Produkte über die Standard-Verpackung hinaus zusätzlich verpackt, wird die betreffende Verpackung zusätzlich berechnet.

5 Zahlungsbedingungen

- 5.1. Die Zahlungen sind vom Besteller am Ort des GF Betriebes innerhalb dreissig (30) Tagen ab Rechnungserhalt ohne irgendwelche Abzüge wie Skonto, Spesen, Steuern und Gebühren zu leisten.
- 5.2. Ein Aufrechnungsrecht steht dem Besteller nur für Gegenforderungen zu, die entweder von GF unbestritten oder von einem zuständigen Gericht rechtskräftig festgestellt wurden. Der Besteller hat kein Recht fällige Zahlungen zurückzuhalten, wenn unwesentliche Teile der Lieferung noch ausstehen, sofern die Verwendung der Lieferung dadurch nicht verunmöglicht wird.
- 5.3. Sind vertraglich vereinbarte An- oder Sicherheitszahlungen nicht Frist- bzw. Termingerech erbracht worden, so ist GF berechtigt vom Vertrag zurückzutreten. GF hat in beiden Fällen Anspruch auf Schadensersatz.
- 5.4. Ist der Besteller aus irgendeinem Grund in Zahlungsverzug oder hat GF, aufgrund eines nach Vertragsabschlusses eingetretenen Umstandes ernsthaft zu befürchten, die Zahlungen des Bestellers nicht vollständig oder rechtzeitig zu erhalten, ist GF ohne Einschränkung seiner gesetzlichen Rechte berechtigt, die weitere Ausführungen des Vertrages auszusetzen und versandbereitete Lieferungen zurückzubehalten, bis neue Zahlungs- und Lieferbedingungen vereinbart sind und der Lieferant genügende Sicherheiten erhalten hat. Kann eine solche Vereinbarung nicht innerhalb einer angemessenen Frist getroffen werden oder erhält GF keine angemessenen Sicherheiten, ist GF berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten und Schadensersatz zu verlangen.
- 5.5. Hält der Besteller die vereinbarten Zahlungstermine nicht ein, so hat der Besteller ohne Mahnung vom Zeitpunkt der vereinbarten Fälligkeit an einen Verzugszins in Höhe von fünf (5) Prozent des Vertragspreises zu entrichten. Der Ersatz weiteren Schadens bleibt vorbehalten.

6 Eigentumsvorbehalt

- 6.1. Soweit von der Rechtsprechung des jeweiligen Bestimmungslandes der Ware anerkannt, gelten die weiteren Bestimmungen dieser Ziff. 6. Sie gelten in jedem Fall als inhaltlich und sprachlich voneinander abtrennbar und für sich selbst.
- 6.2. **Einfacher Eigentumsvorbehalt**
GF behält sich das Eigentum an sämtlichen von GF gelieferten Waren bis zur restlosen Bezahlung der jeweiligen Forderungen von GF vor.
- 6.3. Die Verarbeitung oder Umbindung der von GF gelieferten Waren durch den Besteller wird stets für GF vorgenommen. Wird die gelieferte Ware mit nicht GF gehörenden Gegenständen verarbeitet oder untrennbar verbunden oder vermischt, so erwirbt GF das Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der von GF gelieferten Ware zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung bzw. im Verhältnis des Wertes der von GF gelieferten Ware zu den anderen verbundenen oder vermischten Gegenständen zum Zeitpunkt der Verbindung oder Vermischung. Werden die Waren von dem Besteller mit anderen Gegenständen zu einer einheitlichen Sache verbunden oder vermischt und ist die andere Sache als Hauptsache anzusehen, ist der Besteller verpflichtet, GF anteilig Miteigentum zu übertragen, soweit die Hauptsache ihm gehört. Der Besteller verwahrt das Alleineigentum oder das Miteigentum für GF.
- 6.4. Während der Dauer des Eigentumsvorbehalts, hat der Besteller die Vorbehaltsware auf eigene Kosten insstand zu halten sowie sie zu Gunsten von GF gegen Diebstahl, Betriebsausfall, Feuer, Wasser und andere Risiken zu versichern. Der Besteller hat ferner alle Massnahmen zu ergreifen, um sicherzustellen, dass das Eigentum von GF in keiner Weise beeinträchtigt oder aufgehoben wird.
- 6.5. **Verlängerter Eigentumsvorbehalt**
Veräussert der Besteller Vorbehaltsware im ordentlichen Geschäftsgang weiter, so tritt er GF bereits jetzt, bis zur Tilgung aller Forderungen von GF, den Erlös aus der Veräusserung zusammen mit allen Nebenrechten, Sicherheiten und Eigentumsvorbehalten ab. Der Besteller ist ermächtigt, die abgetretene Forderung solange einzuziehen, wie er seiner Zahlungsverpflichtung GF gegenüber vertragsgemäss nachkommt.
- 6.6. **Erweiterter Eigentumsvorbehalt**
Die zu erfüllende Forderung aus Ziff. 6.2 erweitert sich auf alle derzeitigen und zukünftigen Forderungen GFs gegenüber dem Besteller. Die Abtretung der jeweiligen Forderungen ist nur insoweit wirksam, als dass der Wert der Vorbehaltsware zusammen mit den GF sonst eingeräumten Sicherheiten die Forderungen von GF gegen den Besteller nicht um mehr als 20 % überschreiten.

7 Lieferbedingungen

- 7.1. Soweit nicht anders vereinbart (siehe Ziff. 4), gilt die Lieferung der Produkte EXW (Incoterms 2020 der ICC, bzw. aktuellste Ausgabe) am Produktionsstandort von GF.
- 7.2. Die Lieferfrist beginnt, sobald der Vertrag abgeschlossen ist, sämtliche behördlichen Formalitäten wie Einfuhr- und Zahlungsbewilligungen eingeholt, sowie alle wesentlichen technischen Punkte geklärt worden sind. Lieferfristen und Liefertermine gelten als eingehalten, wenn bei Ablauf der Frist, bzw. bei Eintritt des Termins, die Lieferung zum Versand bereitgestellt ist.
- 7.3. Teillieferungen im zumutbaren Umfang sind zulässig. Für Teillieferungen kann GF Teilrechnungen ausstellen.
- 7.4. Die Lieferung steht unter den nachstehenden Vorbehalten, d.h. die Lieferfrist wird angemessen verlängert bzw. der Liefertermin aufgeschoben,
 - 7.4.a. wenn die von GF zur Erfüllung des Vertrages erforderlichen Informationen des Bestellers nicht rechtzeitig zugehen, oder wenn sie der Besteller nachträglich ändert und damit eine Verzögerung der Lieferung verursacht;
 - 7.4.b. wenn GF durch höhere Gewalt an der Erfüllung des Vertrages gehindert wird. Als höhere Gewalt gelten insbesondere alle unvorhersehbare und von GF nicht zu vertretende Umstände, die die Erfüllung durch GF wirtschaftlich unzumutbar oder unmöglich machen, wie Lieferverzögerungen oder fehlerhafte Zulieferungen der vorgesehenen Vorlieferanten, Arbeitskämpfe, behördliche Anordnungen oder Vorschriften, Rohmaterial- oder Energiemangel, wesentliche Betriebsstörungen im Werk von GF, etwa durch die vollständige oder teilweise Zerstörung des Betriebes und der Betriebsausstattung oder durch den Ausfall unentbehrlicher Fertigungsanlagen, gravierende Transportstörungen, z.B. durch unpassierbare Strassen. Dauert die höhere Gewalt bzw. diese Umstände mehr als sechs (6) Monate an, kann jede Partei, den Vertrag mit sofortiger Wirkung kündigen.
 - GF haftet in keinem Fall für Schäden oder Verluste jeglicher Art, die sich aus einem solchen Ereignis höherer Gewalt bzw. solcher Umstände ergeben.
 - 7.4.c. wenn der Besteller mit der Erfüllung seiner vertraglichen Verpflichtungen in Verzug ist, insbesondere, wenn der Besteller die Zahlungsbedingungen nicht einhält oder vereinbarte Sicherheiten nicht rechtzeitig leistet.
- 7.5. Ist die Überschreitung der vereinbarten bzw. angemessenen verlängerten Lieferfrist von GF zu vertreten, kommt GF erst in Verzug, wenn der Besteller GF schriftlich eine angemessene Nachfrist, die wenigstens zwei (2) Wochen betragen muss, gesetzt hat und auch diese ungenutzt abgelaufen ist. Anschliessend stehen dem Besteller die vom Gesetz vorgesehenen Rechtheilfzue zu. Vorbehaltlich Ziff. 10

- ist ein etwaiger Anspruch des Bestellers auf Schadensersatz auf maximal zehn (10) Prozent des Preises der verspäteten Bestellung begrenzt.
- 7.6. Nimmt der Besteller versandfertig gemeldeten Produkte nicht innerhalb einer angemessenen Frist ab, ist GF berechtigt, die Produkte auf Kosten und Gefahr des Bestellers zu lagern und als geliefert zu berechnen. Bezahlt der Besteller die Produkte nicht gemäss der vereinbarten Zahlungsbedingungen, ist GF insbesondere berechtigt, anderweitig darüber zu verfügen.
- 7.7. GF verpflichtet sich den Besteller auf die Folgen seines Handelns, bzw. seines Unterlassens hinzuweisen. Bei Beschädigung oder Verlust von Produkten während des Transports hat der Besteller auf den Empfangsdokumenten einen entsprechenden Vorbehalt anzubringen und beim Beförderer unverzüglich eine Tatbestandsaufnahme zu veranlassen. Die Meldung nicht ohne weiteres feststellbarer Transportschäden hat der Besteller spätestens innerhalb von sechs (6) Tagen nach Empfang der Produkte an den Beförderer zu erfolgen.
- 7.8. Sollte entgegen der vereinbarten Lieferbedingungen GF oder der Besteller Aufgaben (e.g. Transport, Auf- oder Abladen des Transportguts, Versicherung, etc.) übernehmen, die nicht in ihrem, sondern im Verantwortungsbereich des Vertragspartners liegen, so gelten diese Aufgaben als im Namen und auf Rechnung des verantwortlichen Vertragspartners getätigt. Die jeweilige ausführende Person fungiert in diesem Sinne als Erfüllungsgehilfe für die verantwortliche Vertragspartei.
- 7.9. Storniert der Besteller einen Auftrag ohne Rechtfertigung und beharrt GF nicht auf der Erfüllung des Vertrages, so hat der Besteller eine Vertragsstrafe in Höhe von zehn (10) Prozent des Vertragspreises zu zahlen. Das Recht Schadensersatz zu fordern bleibt unberührt.

8 Prüfung, Mängelrüge, Schadensmeldung

- 8.1. Die Produkte werden von GF während der Fabrikation im üblichen Rahmen geprüft. Verlangt der Besteller weitergehende Prüfungen, sind diese schriftlich zu vereinbaren und vom Besteller zu bezahlen.
- 8.2. Voraussetzung für die Verpflichtung von GF nach der nachstehenden Gewährleistung ist, dass der Besteller GF unverzüglich nach Entdeckung eines angeblichen Mangels schriftlich benachrichtigt. Mängel bezüglich Gewicht oder Stückzahl oder offensichtliche Mängel der Produkte sind innerhalb von dreissig (30) Tagen nach Erhalt der Produkte zu rügen. Andere Mängel hat der Besteller unverzüglich, spätestens innerhalb von sieben (7) Werktagen nach ihrer Feststellung, auf jeden Fall aber innerhalb der Gewährleistungsfrist schriftlich zu rügen.
- 8.3. Der Besteller darf angeblich mangelhafte Produkte erst dann entsorgen, wenn alle Gewährleistungs- bzw. Schadensersatzansprüche endgültig geklärt sind. Auf Verlangen sind GF mangelhafte Produkte zur Verfügung zu stellen.
- 8.4. GF ist auf Verlangen Gelegenheit zu geben, den Mangel bzw. den Schaden vor Beginn der Instandsetzungsarbeiten selbst oder durch Dritte begutachten zu lassen.

9 Gewährleistung, Haftung für Mängel

- 9.1. Gewährleistung
 - 9.1.a. Die Gewährleistung ist, soweit nicht anders ausdrücklich zugesagt, nicht übertragbar und auf das Land beschränkt in dem GFs Vertreter sitzt mit dem der Vertrag geschlossen wurde. Gewährleistungsansprüche sind in dem Land geltend zu machen, in dem das betreffende Produkte gekauft wurde.
 - 9.1.b. Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche verjähren zwölf (12) Monate nach Erhalt der Produkte durch den Besteller, spätestens jedoch innerhalb von achtzehn (18) Monate nach Versand der Produkte durch GF.
 - 9.1.c. Für Ersatz- oder reparierte Teile beträgt die Gewährleistungsfrist die ursprüngliche Zeit des ersetzten bzw. des reparierten Teils.
 - 9.1.d. Für Produkte, die nach Spezifikationen, Zeichnungen oder Vorlagen des Bestellers hergestellt werden, beschränkt sich die Gewährleistung von GF auf die Materialbeschaffenheit und die Verarbeitung.
 - 9.1.e. Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Mängel und Schäden infolge normaler Abnutzung, unsachgemässer Lagerung oder Wartung, Nichtbeachtung von Montage- und Bedienungsanleitungen, übermässiger Beanspruchung oder Überlastung, ungeeigneter Betriebsmittel, ungeeigneter Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrundes, unsachgemässer Reparaturen oder Änderungen / Modifikationen des Bestellers oder Dritter, die Verwendung anderer als Originalersatzteile sowie infolge anderer Gründe, die GF nicht zu vertreten hat.
 - 9.1.f. Ansprüche bezüglich Rechtsmängel verjähren nach zwölf (12) Monaten nach Erhalt der Produkte durch den Besteller.
- 9.2. Haftung für Mängel
 - 9.2.a. GF verpflichtet sich, auf schriftliche Aufforderung des Bestellers hin, alle gelieferten Produkte, die nachweislich unter Konstruktions-, Material- oder Verarbeitungsfehlern, fehlerhaften Bedienungs- oder Montageanleitungen leiden oder die aufgrund falscher Beratung mangelhaft oder unbrauchbar geworden sind, nach eigenem Ermessen so rasch wie möglich unentgeltlich nachzubessern oder zu ersetzen. Ausgetauschte Teile werden GF ausgehändigt und Eigentum von GF, es sei denn, GF verzichtet auf dieses Recht. Zum Schutz der Mitarbeiter vor toxischen oder radioaktiven Substanzen, die möglicherweise in den betreffenden Produkten transportiert wurden, sind mangelhaften Teilen, die an GF oder ihre Vertriebsorganisation zurückgeschickt werden, Unbedenklichkeitsbescheinigungen beizulegen. Das entsprechende Formular kann bei der lokalen Verkaufsorganisation von GF angefordert werden.
 - 9.2.b. Der Besteller ist berechtigt vom Vertrag zurückzutreten oder die Herabsetzung des Vertragspreises zu verlangen, wenn
 - die Reparatur oder Austausch des mangelhaften Produkts unmöglich ist;
 - das mangelhafte Produkt nicht innerhalb einer angemessenen Frist repariert oder ersetzt wird, oder
 - GF die Reparatur oder den Austausch des mangelhaften Produkts verweigert oder sich die Reparatur oder der Austausch aus Gründen die GF zu vertreten hat verzögert.
- 9.3. Für Produkte, die in der Haustechnik oder in der Versorgung Anwendung finden,
 - übernimmt GF, in Abweichung zu Ziff. 10.3, die Aus- und Einbaukosten für die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes des mangelhaften Produkts bis zu einer Höchstsumme pro Schadenfall von EUR 1.000.000 und bei Serienschäden begrenzt auf die maximale Gesamtsumme von EUR 2.000.000.
 - verjähren die Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche, abweichend von Ziff. 9.1.b, fünf (5) Jahre nach dem Einbaudatum, spätestens jedoch sieben (7) Jahre nach dem Herstellungsdatum.

10 Haftungsbeschränkung

- 10.1. Die Rechte und Rechtheilfzue des Bestellers sind in diesen Allgemeinen Verkaufsbestimmungen abschliessend geregelt. Alle weiteren Ansprüche wie Schadensersatz, Minderung des Kaufpreises, Kündigung oder Rücktritt vom Vertrag sind ausgeschlossen.
- 10.2. In keinem Fall bestehen Ansprüche des Bestellers auf Ersatz von Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, wie namentlich Ansprüche auf Ersatz von Produktionsausfall, Nutzungsverlusten, Verlust von Aufträgen, entgangenem Gewinn, Regressansprüchen Dritter sowie andere mittelbare oder unmittelbare Schäden oder Folgeschäden.
- 10.3. Für den Fall, dass Ansprüche des Bestellers aus oder im Zusammenhang mit dem Vertrag oder dessen Verletzung bestehen sollten, ist der Gesamtbetrag dieser Ansprüche auf den Kaufpreis der jeweiligen Lieferung beschränkt.
- 10.4. Die Haftungsbeschränkung gilt auch, soweit GF für Handlungen oder Unterlassungen ihrer Hilfspersonen haftet. Sie gilt nicht bei rechtswidriger Absicht oder krass grober Fahrlässigkeit von GF sowie in den Fällen zwingender gesetzlicher Haftung, insbesondere nach den geltenden Produkthaftungsgesetzen.

11 Daten und Unterlagen

- 11.1. Technische Unterlagen wie Zeichnungen, Beschreibungen, Abbildungen, etwaige Mass-, Eigenschafts- oder Gewichtsangaben sowie die Bezugnahme auf Normen dienen Informationszwecken und beinhalten keine Eigenschaftszusicherungen. GF behält sich entsprechende Änderungen vor.
- 11.2. Sämtliche technische Unterlagen bleiben ausschliessliches Eigentum von GF und dürfen nur für die zwischen den Parteien vereinbarten Zwecke oder nach Zustimmung von GF verwendet werden.

12 Vertraulichkeit, Datenschutz

- 12.1. Die Vertragsparteien werden alle kaufmännischen und technischen Informationen über die Geschäftstätigkeit der anderen Vertragspartei, von denen sie im Laufe ihrer Geschäftsbeziehung Kenntnis erlangen, streng vertraulich behandeln und weder Dritten offen legen noch für andere Zwecke als die vereinbarten verwenden.
- 12.2. Personenbezogene Daten werden von GF nur nach Massgabe der einschlägigen Gesetze und ausschliesslich auf Basis eines von GF vorgelegten gesonderten Vertrages verarbeitet.

13 Salvatorische Klausel

- Sollten einzelne Bestimmungen dieser Allgemeinen Verkaufsbedingungen ganz oder teilweise unwirksam oder nichtig sein oder werden, so berührt dies nicht die Wirksamkeit der anderen Bestimmungen. Die Vertragsparteien verpflichten sich, die nicht durchsetzbare oder nichtige Bestimmung durch eine gültige Bestimmung zu ersetzen, die dem ursprünglichen Zweck der nicht durchsetzbaren oder nichtigen Bestimmung am nächsten kommt.

14 Erfüllungsort, Anwendbares Recht und Gerichtsstand

- 14.1. Als Erfüllungsort gilt der versendende GF Betrieb.
 - 14.2. Das Vertragsverhältnis untersteht österreichischem Recht unter Ausschluss des Kollisionsrecht und der Bestimmungen des Übereinkommens der Vereinten Nationen über den internationalen Warenkauf (CISG).
 - 14.3. Ausschliesslicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten oder Ansprüche aus oder im Zusammenhang mit diesem Vertrag, einschliesslich dessen Gültigkeit, Ungültigkeit, Verletzung oder Beendigung ist das zuständige Gericht in St. Pölten, Österreich.
- GF behält sich das Recht vor, bei jedem anderen zuständigen Gericht Klage zu erheben.

Wir sind für Sie da

Unsere Verkaufsgesellschaften und Vertreter vor Ort bieten Ihnen Beratung in folgenden Ländern.

www.gfps.com
www.fittings.at



Produktion /

Vertrieb Österreich

Georg Fischer Fittings GmbH
Mariazeller Strasse 75
A-3160 Traisen
Tel. +43(0)2762 90300-371
Fax +43(0)2762/90300-432
fittings.ps@georgfischer.com
www.fittings.at

Belgien / Luxemburg

Georg Fischer NV/SA
Drie Fonteynenstraat 6
B-1600 Sint-Pieters-Leeuw
Tel. +32(0)2/556 40 20
Fax +32(0)2/524 34 26
be.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/be

Deutschland

Georg Fischer GmbH
Daimlerstrasse 6
D-73095 Albershausen
Tel. +49(0)7161/302-0
Fax +49(0)7161/302-259
info.de.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/de

Dänemark

Georg Fischer A/S
Roskildevej 342 E
DK-2630 Taastrup
Tel. +45(0)70 22 19-75
Fax +45(0)70 22 19-76
info.dk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/dk

Frankreich

Georg Fischer SAS
22 Avenue des Nations
F-93420 Villepinte
Tel. +33(0)1/41 84 68 84
Fax +33(0)1/41 84 68 85
fr.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/fr

Grossbritannien

George Fischer Sales Limited
Paradise Way
Coventry, CV2 2ST
Tel. +44(0)2476 535 535
Fax +44(0)2476 530 450
uk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/uk

Italien

Georg Fischer S.p.A.
Via E. Villorosi 2/4
I-20864 Agrate Brianza (MB)
Tel. +39(0)2/921 861
Fax +39(0)2/921 862 47
it.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/it

Niederlande

Georg Fischer N.V.
Lange Veenteweg 19
NL-8161 PA Epe
Tel. +31(0)578/678 222
Fax +31(0)578/621 768
nl.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/nl

Norwegen

Georg Fischer AS
Rudsletta 97
N-1351 Rud
Tel. +47(0)67 18 29 00
Fax +47(0)67 13 92 92
no.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/no

Spanien

Georg Fischer S.A.
Paseo de la Castellana 184
7ª Planta
E-28046 Madrid
Tel. +34(0)91/781 98 90
Fax +34(0)91/426 08 23
es.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/es

Schweden

Georg Fischer AB
Lijeholmsstranden 5
SE-11743 Stockholm
Tel. +46(0)8 506 775 00
Fax +46(0)8 749 237 0
info.se.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/se

Schweiz

Georg Fischer
Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG
Amsler-Laffon-Strasse 9
CH-8201 Schaffhausen
Tel. +41(0)52 631 30 26
Fax +41(0)52 631 28 96
ch.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ch

Die technischen Daten sind unverbindlich. Sie gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften oder als Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantien. Änderungen vorbehalten. Es gelten unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.