

Formstücke, deren Abzweige lichte Durchmesser von 400 und mehr Millimetern besitzen, sind bei Betriebsdrucken von 2 at und darüber in ihren Wandungen oder durch Rippen, Abb. 643 und 644, zu verstärken.

Wegen weiterer Formstücke vgl. DIN 2430.

Bei der Ermittlung der Formstückgewichte, die mit einem Einheitsgewichte des Gusseisens von 7,25 kg zu geschehen pflegt, ist zu dem aus den normalen Abmessungen berechneten Betrag ein Zuschlag von 15%, bei Krümmern ein solcher von 20% zu geben.

Formstücke von mehr als 750 mm Durchmesser werden nicht als normal betrachtet.

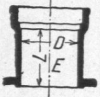


Abb. 641.
E-Stück.

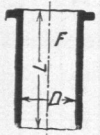


Abb. 642.
F-Stück.

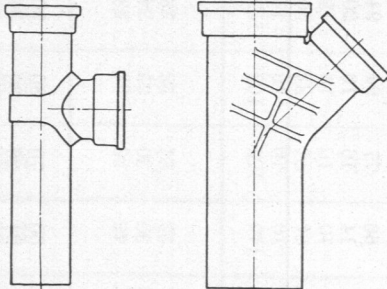


Abb. 643 und 644. Verstärkte Formstücke.

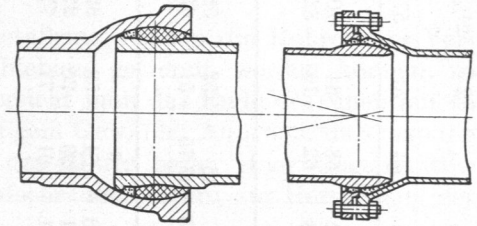


Abb. 645 und 646. Rohre mit kugeligen Muffen, Böcking & Co.

R. Böcking & Co., Halberger Hütte bei Saarbrücken, stellen gußeiserne Rohre mit kugeligen Muffen her, um starke Ablenkungen und dauernde Beweglichkeit zu ermöglichen. Entweder sind nach Abb. 645 die Muffen innen oder nach Abb. 646 die Rohre außen genau kugelig geschliffen; sie drehen sich in den verstemmten Bleidichtungsflächen. Düker, aus diesen Rohren am Lande oder auf einem Floß fertig zusammengebaut, lassen sich als ein Ganzes versenken und passen sich dem Grunde an.

Muffenverbindungen an Stahlrohren nach Art der angegossenen üblichen, geben die Abb. 647 bis 650 wieder. Die Bauart, Abb. 647, der Hahnschen Werke hat eine kegelig nach innen erweiterte Muffe mit einer kräftigen Verstärkung des Randes. Abb. 648 stellt eine an zahlreichen Turbinenleitungen eingebaute Hochdruckmuffenver-

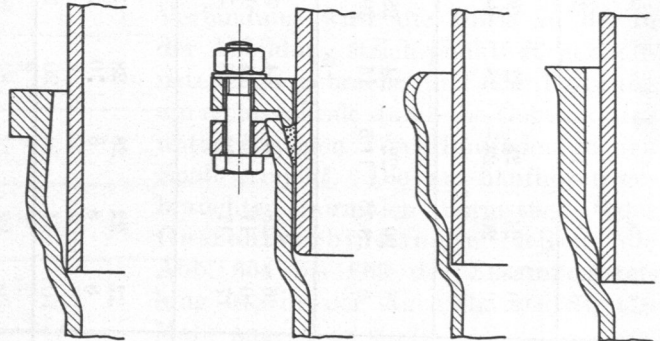


Abb. 647 bis 650. Muffenverbindungen an Stahlrohren, Hahnsche Werke, Ferrum A.G., Rheinmetall, Mannesmann.

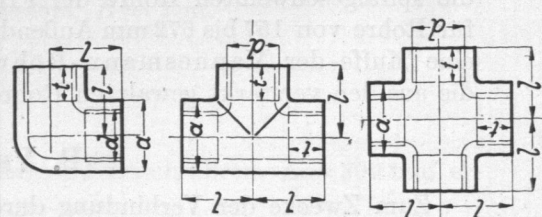
bindung der A. G. Ferrum, Kattowitz, dar, bei welcher zwei Überwurfringe einen besonders zubereiteten Hanfstrick in den Muffenspalt pressen. Abb. 649 ist eine an die spiralgeschweißten Rohre der Firma Rheinmetall, Düsseldorf, angewalzte Muffe für Rohre von 157 bis 672 mm Außendurchmesser für Betriebsdrücke bis zu 5 at, Abb. 650 eine Muffe der Mannesmann-Röhrenwerke für 40 bis 250 mm Rohrdurchmesser, die aus den verstärkt gewalzten Rohrenden hergestellt wird.

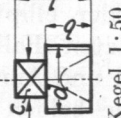
B. Verschraubungen.

Zum Zwecke der Verbindung durch Überschraubmuffen werden die Rohrenden mit Rohrgewinde versehen, auf das die Muffen aufgedreht werden. Es entsteht eine auch zur Übertragung größerer Längskräfte geeignete Verbindung. Die Dichtung wird durch das Anliegen der Gänge des schwach kegelig geschnittenen Gewindes, Abb. 651, vgl. auch S. 208, gewöhnlich unter Einlegen einiger mit Öl und Mennige getränkter Hanf-

Zusammenstellung 91. Gasrohrverbindungen.

Rohrbezeichnung	In engl. Zoll, zugl. Bezeichnung des Gewindes	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	3	3 1/2	4"
		Innerer Durchm.	3	6	10	13	20	25	32	38	44	51	57	63	76	89
Muffe, Abb. 654	Länge <i>l</i> Außendurchm. <i>a</i>	20 16	24 20	28 24	32 28	36 34	40 42	46 52	52 58	58 62	64 70	70 82	76 88	82 102	90 115	100 128
Nippel, Abb. 655	Länge <i>l</i> Innendurchm. <i>a</i>	18 6	20 8,75	22 11,5	24 15	28 20,5	32 26	36 35	40 40,5	46 43,75	52 51	58 62	64 68	70 80	80 92	90 104
Doppelnippel, Abb. 656	Länge <i>l</i> Gewindelänge <i>b</i> Schlüsselweite	26 10 17	28 11 17	30 12 22	34 14 28	38 16 33	42 18 39	46 19 55	50 21 61	54 23 61	58 25 77	62 27 77	66 28 94	70 30 103	74 32 112	80 35 125
Gegenmutter, Abb. 657	Schlüsselweite Höhe <i>h</i>	22 8	22 8	28 8	28 10	39 10	44 12	55 12	61 14	66 14	77 16	94 16	94 20	112 20	125 24	150 26
Knie, Abb. 658	Schenkelänge <i>l</i> Außendurchm. <i>a</i> Gewindetiefe <i>t</i>	16 8	20 10	24 12	28 14	32 16	38 18	44 20	50 22	60 24	70 26	80 30	90 34	100 38	115 42	130 46
T-Stück, Abb. 659																
Kreuzstück, Abb. 660																



Rohrbezeichnung	In engl. Zoll zugl. Bezeichnung d. Gewindes	Innere Durchm.	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	3	3 1/2	4"
Kappe, Abb. 661		Länge <i>l</i> Außendurchm. <i>a</i> Gewindetiefe <i>t</i>	16 16 8	20 20 10	24 24 12	24 28 14	28 34 16	32 42 18	32 50 20	34 58 22	36 62 24	38 70 26	46 82 28	48 88 30	54 102 34	66 115 38	70 128 42
Stopfen, Abb. 662		Länge <i>l</i> Gewindelänge <i>b</i> Schlüsselweite <i>c</i>	20 14 7	22 16 8	24 16 10	26 16 12	30 18 14	34 22 17	38 24 19	42 28 22	46 30 22	50 30 24	54 32 28	58 34 28	62 38 30	66 40 33	70 42 39
Flansch, Abb. 663		Außendurchm. <i>D_f</i> Dicke <i>b</i> Halsdurchm. <i>a</i> Halshöhe <i>c</i>	60 5 20 5	65 5 24 5	75 6 26 8	85 6 30 8	100 8 36 8	110 8 44 8	125 10 54 8	135 10 62 8	145 10 64 10	155 10 74 10	165 10 84 12	175 12 90 12	190 12 106 12	205 12 118 14	220 12 134 14

fäden bewirkt oder durch Einpressen des scharfen Randes, Abb. 652, oder durch einen zwischengelegten profilierten



Abb. 651. Gasrohrmuffe.

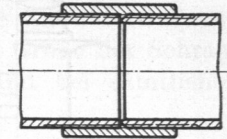


Abb. 652. Abdichtung durch scharfen Rand.

Metallring. Sollen die Rohre ohne Verschiebung getrennt werden können, so versieht man das Ende des einen mit so langem Gewinde, Abb. 653, daß man die ganze Muffe samt einer Gegenmutter aufschrauben kann; zur Herstellung der

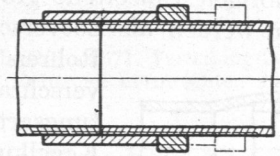


Abb. 653. Muffenverbindung mit Langgewinde.

Verbindung wird die Muffe in die in der Abbildung strich-punktiert gezeichnete Lage gebracht und die Dichtung am rechten Ende durch die Gegenmutter unter Einlegen von Hanffäden in den Spalt erreicht. Die am häufigsten gebrauchten normalen Formstücke oder Gasrohrverbindungen zeigen die Abb. 654 bis 663 der Zusammenstellung 91, in der auch die wichtigsten Maße angegeben sind.

Rohrverschraubungen, Abb. 664, sind leicht lösbare Verbindungen, bei

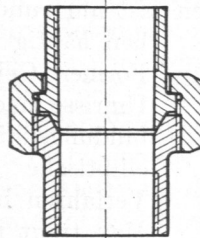


Abb. 664. Rohrverschraubung.

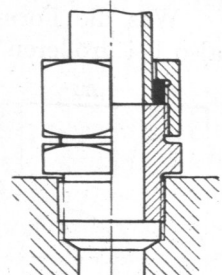


Abb. 665. Rohranschluß mittels Doppelnutten.

denen die Rohre mit aufgeschraubten oder aufgelöteten Stutzen versehen,

durch Überwurfmuttern verbunden werden. In den Dinormen ist beabsichtigt, je eine Reihe schwerer und leichter Rohrverschraubungen durchzubilden. Eine Übersicht über

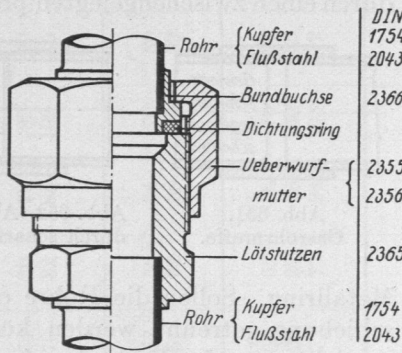


Abb. 666. Lötverschraubung, schwer, nach DIN 2360.

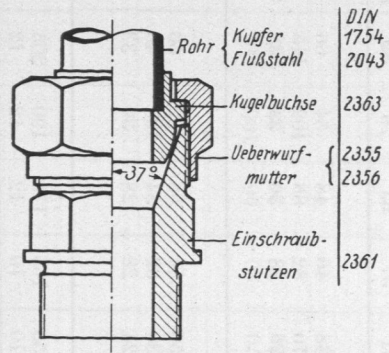


Abb. 666a. Einschraubverschraubung, schwer, nach DIN 2360.

die bisher fertiggestellte erste Gruppe für die Druckstufen $W 6 D 5$ bis $W 40 D 32$ und die zugehörigen Einzelteile gibt DIN 2360. Mitten in den Rohrleitungen sitzende Verbindungen werden als Lötverschraubungen, Abb. 666 ausgeführt. Zum Anschluß von Rohren an anderweitige Maschinenteile dienen Einschraubverschraubungen nach Abb. 666a. Dabei sind je zwei Abdichtungsarten vorgesehen: Abb. 666 zeigt Bunddichtung, Abb. 666a Kegelkugeldichtung. Die Bezeichnung der einzelnen Teile sowie die zugehörigen Normblätter sind neben den Abbildungen angegeben. Bleirohre verlötet man nach dem Übereinanderschieben der Enden, Abb. 667.

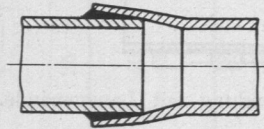


Abb. 667. Verbindung von Bleirohren.

C. Flanschverbindungen.

Flanschverbindungen sind imstande, große Kräfte unter guter Dichtungsmöglichkeit zu übertragen; sie werden deshalb besonders bei hohen Pressungen verwendet, lassen sich leicht lösen, sind aber vierteilig und teuer. Im Freien oder im feuchten Erdboden leiden die Verbindungsschrauben oft stark durch Rost, so daß dort Muffen vorzuziehen sind. Flanschverbindungen werden an allen Rohrarten benutzt.

Man unterscheidet feste Flansche — an gegossenen Rohren und Stücken fast ausschließlich verwandt — und Überwurf- oder lose Flansche, die über das Rohr geschoben, an einem Bund oder Wulst angreifen.

1. Verbindungen mittels fester Flansche.

Was die Form der Flansche anlangt, so kommen bei vier und mehr Schrauben, also bei größeren Rohren fast nur runde in Betracht. Dagegen wird bei zwei Schrauben häufig von ovalen, bei drei Schrauben von dreieckigen Formen Gebrauch gemacht. Die ovalen erhalten entweder Umrisse nach Abb. 668, aus Kreisbögen mit geraden Verbindungslinien bestehend, oder elliptische oder annähernd elliptische Gestalt. Im letzten Falle kann das folgende Verfahren beim Aufzeichnen und Anreißen benutzt werden. Man trägt nach Abb. 669 die beiden Halbachsen $a = MA$ und $b = MB$ und auf der Verbindungslinie AB ihrer Endpunkte vom Ende der kleinen Achse aus die Differenz $a - b = BC$ auf. Dann trifft das Mittellot über der Reststrecke CA die beiden Achsen in den Mittelpunkten D und E der Kreisbögen mit den Halbmessern DA und EB zur Begrenzung des Flansches.

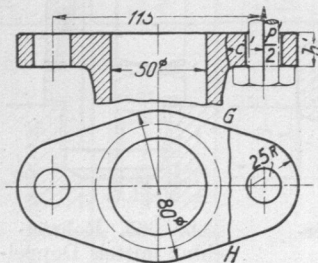


Abb. 668. Ovaler Flansch.