

Stutzen aus nicht rostendem Stahl
PN 10 bis PN 40**DIN**
28025

ICS 71.120.10

Ersatz für
DIN 28025-1:1980-10
und DIN 28025-2:1980-10Nozzles of stainless steel —
PN 10 to PN 40Manchons en acier inoxydable —
PN 10 à PN 40**Vorwort**

Diese Norm wurde im Arbeitsausschuss Anlagenteile (AA 1) des Normenausschusses Chemischer Apparatebau (FNCA) erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber DIN 28025-1:1980-10 und DIN 28025-2:1980-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) DIN 28025-1 und DIN 28025-2 wurden zusammengefasst.
- b) Die Norm wurde an DIN EN 1092-1 angepasst.
- c) Die Werkstoffbezeichnungen wurden geändert.
- d) Die Berechnungsangaben wurden geändert.
- e) Die Stutzenwanddicken wurden geändert.
- f) Die Stutzenlänge l ist konstruktionsbedingt festzulegen.
- g) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere AusgabenDIN 28025-1: 1980-10
DIN 28025-2: 1980-10

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Stutzen an Behältern und Apparaten aus nicht rostenden Stählen für die PN-Stufen PN 10 bis PN 40. Die zulässigen maximalen Drücke und Temperaturen zwischen Raumtemperatur RT bis 200 °C sind in Tabelle 1 angegeben.

Für Stutzen aus unlegiertem Stahl gilt DIN 28115.

Berechnungsgrundlage siehe Erläuterungen nach Anhang A.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 28115, *Stutzen aus unlegiertem Stahl — PN 10 bis PN 40*.

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*.

DIN EN 1591-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung — Teil 1: Berechnungsmethode; Deutsche Fassung EN 1591-1:2001*.

DIN V EN V 1591-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung — Teil 2: Dichtungskennwerte; Deutsche Fassung EN V 1591-2:2001*.

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995); Deutsche Fassung EN 10204:1991 + A1:1995*.

DIN EN 29692, *Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen und Gasschweißen, Schweißnahtvorbereitung für Stahl (ISO 9692:1992); Deutsche Fassung EN 29692:1994*.

DIN EN ISO 1127, *Nichtrostende Stahlrohre — Maße, Grenzabmaße und längenbezogene Masse (ISO 1127:1992); Deutsche Fassung EN ISO 1127:1996*.

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1:1989*.

DIN ISO 2768-2, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Form und Lage ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-2:1989*.

AD 2000-Merkblätter der Reihen B, HP und W.¹⁾

Druckgeräte-Richtlinie (Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft vom 9. Juli 1997).

1) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10772 Berlin

3 Anforderungen

3.1 Zulässige Betriebsdaten

WARNHINWEIS: Die zulässigen Betriebsdaten nach Tabelle 1 gelten für die im Anhang A festgelegten Voraussetzungen. Bei Abweichung davon muss ein gesonderter Nachweis geführt werden.

Tabelle 1 — Zulässige Betriebsdaten

	Maximal zulässige Temperatur in °C		
	Raumtemperatur	bis 150	bis 200
PN-Nummer	Maximal zulässiger Druck in bar ^a		
10	10	7,5	6,9
16	16	11,9	11,0
25	25	18,7	17,2
40	40	29,9	27,6

^a Auf den Atmosphärendruck bezogener Druck, d. h. Überdruck.

3.2 Maße

Maße in Millimeter

Maße nach Tabelle 3 und Bild 1 bis Bild 3.

Zulässige Maßabweichung: Flansche nach DIN EN 1092-1
Stutzenlänge / nach DIN ISO 2768-1 mk und DIN ISO 2768-2 mk

Oberflächenbeschaffenheit: Flansche und Dichtflächen nach EN 1092-1, andere Oberflächenbeschaffenheiten sind dichtungsabhängig zwischen Besteller und Hersteller zu vereinbaren.

Tabelle 2 — Dichtflächenbezeichnung

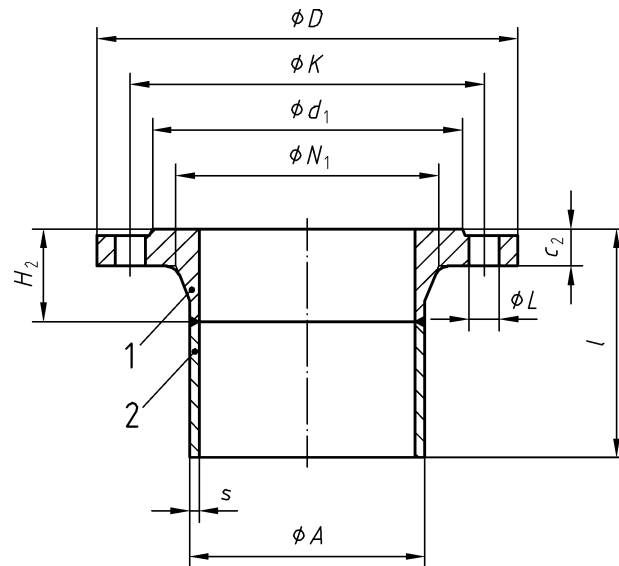
Alte Bezeichnung nach DIN	Neue Bezeichnung nach DIN EN 1092-1
Form F	Form C
Form N	Form D
Form C	Form B1^a

^a Bei Flanschen mit PN-Stufen \leq PN 40 wird die Dichtflächenform B1, bei Flanschen mit PN-Stufen \geq PN 63 die Dichtflächenform B2 verwendet, sofern bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wird.

3.2.1 Dichtflächen glatt, Form B1

3.2.1.1 Ausführung A

für PN 10 bis PN 40, DN 15 bis DN 500



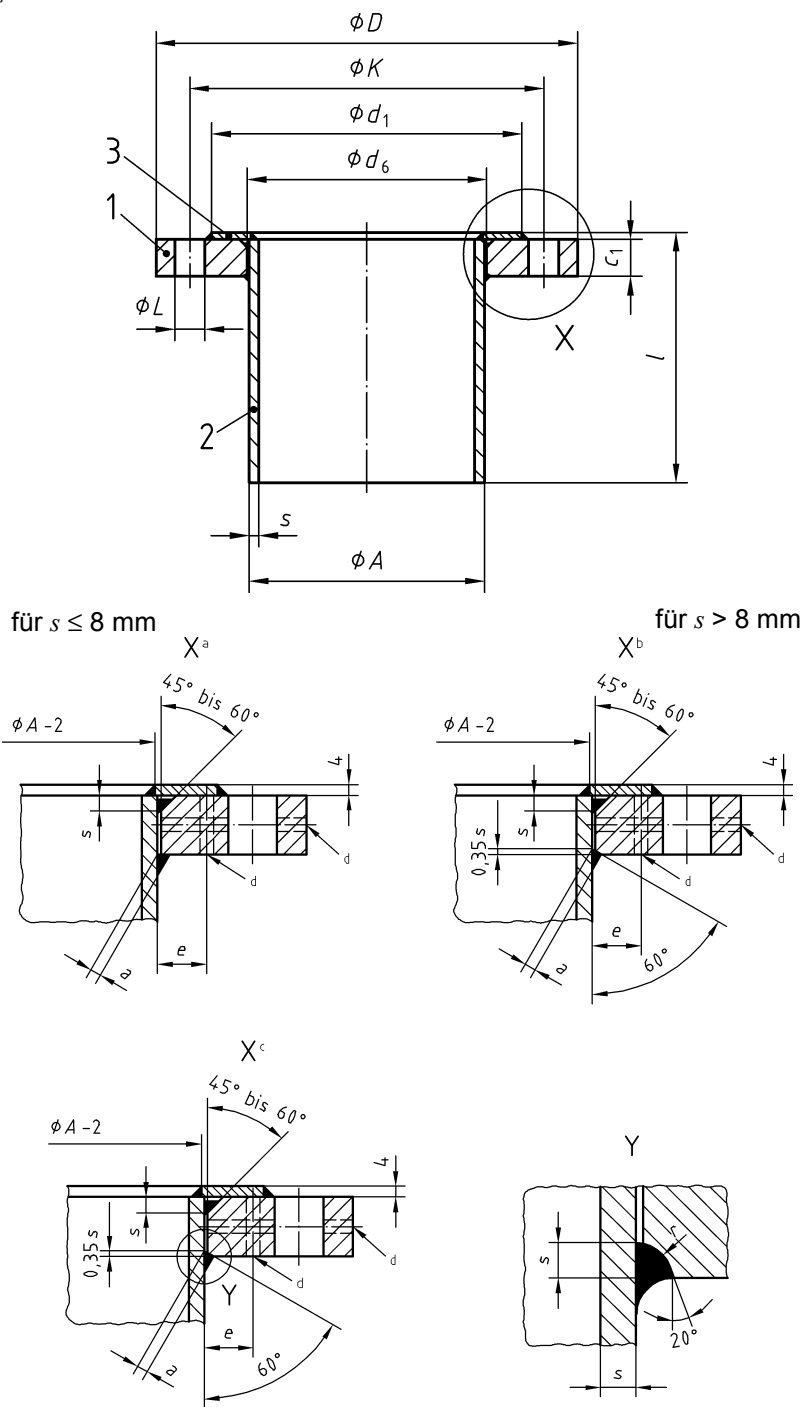
Schweißnahtvorbereitung: nach DIN EN 29692, Kennzahl 1.3 bzw. 1.5

Legende

- 1 Vorschweißflansch Typ 11 nach DIN EN 1092-1
- 2 Stahlrohr nach DIN EN ISO 1127
- l* Stutzenlänge, konstruktionsbedingt festzulegen

Bild 1 — Stutzen Ausführung A

3.2.1.2 Ausführung B
für PN 10 bis PN 40, DN 200 bis DN 500



Regelfall HV-Naht

a	$p_c (A - 2s)$
$0,7s$	$\leq 10\ 000$
$1,0s$	$\leq 20\ 000$

HU-Naht nach Wahl des Herstellers

s	≤ 10	> 10
r	6	8

Legende

- 1 Flansch Typ 01 nach DIN EN 1092-1
- 2 Stahlrohr nach DIN EN ISO 1127
- 3 Blech aus nicht rostendem Stahl
- ^a Einzelheit X für PN 10 und PN 16, für $s \leq 8$ mm
- ^b Einzelheit X für PN 10 und PN 16, für $s > 8$ mm
- ^c Einzelheit X für PN 25 und PN 40

- ^d In der Regel werden zwei Prüf- bzw. Entlüftungsbohrungen von 5 mm Durchmesser an verschiedenen Stellen zwischen zwei Schraubenlöchern vorgesehen. Die Bohrungen sind mit einem Verschlussstopfen, Gewinde M6 oder nach Wahl des Herstellers in geeigneter Weise zu verschließen. Statt der radialen Entlüftungsbohrung darf, sofern besonders vereinbart, die äußere Schweißnaht einmal etwa 10 mm unterbrochen werden.
- ^e Stutzenlänge, konstruktionsbedingt festzulegen

Bild 2 — Stutzen Ausführung B

Tabelle 3 — Maße

Nennweite DN	PN-Nummer PN				Stutzenrohr		Flansch										Abstand der Prüfbohrung e	Schrauben		Bohrungsdurchmesser L
					A	s	D	K	c ₂	c ₁	d ₁	d ₅	d ₆	H ₂	N ₁	Anzahl		Gewinde		
					min.															
15	10	16	25	40	21,3	3,2	95	65	16	—	45	—	—	38	32	—	4	M12	14	
20	10	16	25	40	26,9	3,2	105	75	18	—	58	—	—	40	40	—	4	M12	14	
25	10	16	25	40	33,7	3,2	115	85	18	—	68	—	—	40	46	—	4	M12	14	
32	10	16	25	40	42,4	3,6	140	100	18	—	78	—	—	42	56	—	4	M16	18	
40	10	16	25	40	48,3	3,6	150	110	18	—	88	—	—	45	64	—	4	M16	18	
50	10	16	—	—	60,3	3,6	165	125	18	—	102	—	—	45	74	—	4	M16	18	
	—	—	25	40	60,3	3,6	165	125	20	—	102	—	—	48	75	—	4	M16	18	
65	10	16	—	—	76,1	4,0	185	145	18	—	122	—	—	45	92	—	8 ^a	M16	18	
	—	—	25	40	76,1	4,0	185	145	22	—	122	—	—	52	90	—	8	M16	18	
80	10	16	—	—	88,9	4,0	200	160	20	—	138	—	—	50	105	—	8	M16	18	
	—	—	25	40	88,9	5,6	200	160	24	—	138	—	—	58	105	—	8	M16	18	
100	10	16	—	—	114,3	4,5	220	180	20	—	158	—	—	52	131	—	8	M16	18	
	—	—	25	40	114,3	5,6	235	190	24	—	162	—	—	65	134	—	8	M20	22	
125	10	16	—	—	139,7	5,0	250	210	22	—	184	—	—	55	156	—	8	M16	18	
	—	—	25	40	139,7	5,6	270	220	26	—	184	—	—	68	162	—	8	M24	26	
150	10	16	—	—	168,3	5,0	285	240	22	22	210	210	170,5	55	184	17	8	M20	22	
	—	—	25	40	168,3	5,6	300	250	28	30	214	210	171	75	192	17	8	M24	26	
200	10	—	—	—	219,1	5,0	340	295	24	24	266	266	221,8	62	234	17	8	M20	22	
	—	16	—	—	219,1	8,0	340	295	24	26	266	266	221,8	62	235	17	12	M20	22	
	—	—	25	—	219,1	8,0	360	310	30	32	274	268	222	80	252	17	12	M24	26	
	—	—	—	40	219,1	8,0	375	320	34	36	280	268	222	88	244	17	12	M27	30	
250	10	—	—	—	273	5,0	395	350	26	26	320	320	276,2	68	292	17	12	M20	22	
	—	16	—	—	273	8,0	405	355	24	29	320	320	276,2	70	292	17	12	M24	26	
	—	—	25	—	273	8,0	425	370	32	35	330	324	276	88	304	17	12	M27	30	
	—	—	—	40	273	8,0	450	385	38	42	340	324	276	105	306	17	12	M30	33	
300	10	—	—	—	323,9	5,0	445	400	26	26	370	370	327,6	68	342	17	12	M20	22	
	—	16	—	—	323,9	8,0	460	410	28	32	374	372	327,6	78	344	17	12	M24	26	
	—	—	25	—	323,9	8,0	485	430	34	38	388	372	327	92	364	17	16	M27	30	
	—	—	—	40	323,9	8,0	515	450	42	48	403	372	327	115	362	17	16	M30	33	
350	10	—	—	—	355,6	5,0	505	460	26	28	430	430	359,7	68	385	22	16	M20	22	
	—	16	—	—	355,6	10,0	520	470	30	35	434	432	359,7	82	390	22	16	M24	26	
	—	—	25	—	355,6	10,0	555	490	38	42	445	432	359	100	418	22	16	M30	33	
	—	—	—	40	355,6	10,0	580	510	46	54	460	432	359	125	408	22	16	M33	36	
400	10	—	—	—	406,4	5,0	565	515	26	32	481	481	411	72	440	22	16	M24	26	
	—	16	—	—	406,4	10,0	580	525	32	38	485	484	411	85	445	22	16	M27	30	
	—	—	25	—	406,4	10,0	620	550	40	46	502	484	411	110	472	22	20	M33	36	
	—	—	—	40	406,4	10,0	660	585	50	60	532	484	411	135	462	22	16	M36	39	
500	10	—	—	—	508	5,0	670	620	28	38	585	585	513,6	75	542	22	20	M24	26	
	—	16	—	—	508	10,0	715	650	44	46	607	585	513,6	90	548	22	20	M30	33	
	—	—	25	—	508	10,0	730	660	48	56	612	585	513	125	580	22	20	M33	36	
	—	—	—	40	508	10,0	755	670	57	72	614	585	513	140	562	22	20	M39	42	

^a 4 Bohrungen können zwischen Besteller und Hersteller besonders vereinbart werden (siehe DIN EN 1092-1).

3.2.2 Dichtflächen mit Feder, Form C und Nut, Form D

Maße nach DIN EN 1092-1

Dichtfläche mit Feder, Form C

Dichtfläche mit Nut, Form D

Übrige Maße der Stutzen wie Ausführung A bzw. B mit glatter Dichtfläche

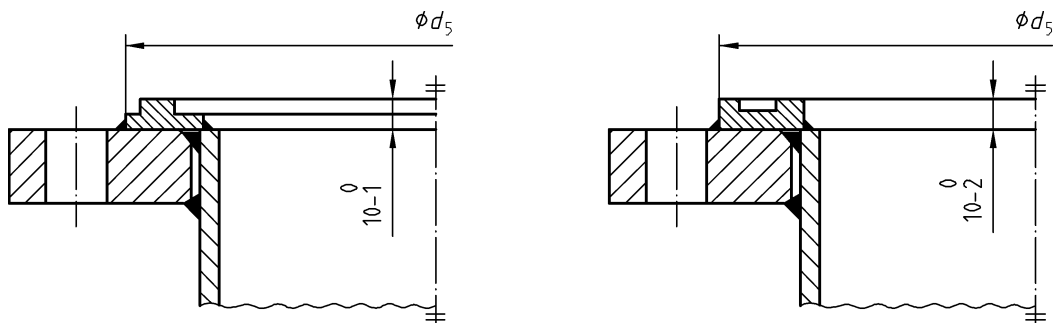


Bild 3 — Stutzen Ausführung B

3.3 Bezeichnung

3.3.1 Stutzen Ausführung A

Bezeichnung eines Stutzens Ausführung A, Dichtfläche glatt, (Form B1) mit der Nennweite 100 für PN-Nummer 16, aus nicht rostendem Stahl (Werkstoffnummer 1.4571):

Stutzen DIN 28025 — AB1 100 PN 16 — 1.4571

3.3.2 Stutzen Ausführung B

Bezeichnung eines Stutzens Ausführung B, mit Dichtfläche Feder (Form C) mit der Nennweite 250 und PN-Nummer 10, Flansch aus unlegiertem Stahl (Werkstoffnummer 1.0425), Verkleidung und Stutzenrohr aus nicht rostendem Stahl (Werkstoffnummer 1.4571):

Stutzen DIN 28025 — BC 250 — PN 10 — 1.0425/1.4571

4 Werkstoffe

Die verwendeten Werkstoffe müssen eine Prüfbescheinigung nach DIN EN 10204 haben. Art der Prüfbescheinigung: Nach AD 2000-Merkblättern der Reihe W.

Anhang A (normativ)

Erläuterungen

Die Druck-/Temperatur-Angaben dienen nur der allgemeinen Orientierung. Wegen der hohen Priorität der Dichtungsparameter sowie des Streubereichs des Schraubenanzugverfahrens ist für den jeweiligen konkreten Einzelfall eine Nachrechnung der Flanschkonstruktion erforderlich.

Es wird darauf hingewiesen, dass in dieser Norm eine 10%ige Erhöhung des Innendruckes eingerechnet ist. Sind wesentliche äußere Stützensatzkräfte bzw. -momente zu erwarten, muss ein gesonderter Nachweis geführt werden.

Ausschnittsverstärkungen des Behälters sind im Einzelfall rechnerisch nachzuweisen.

Die Berechnung erfolgt nach DIN EN 1591-1.

Für die Flanschwerkstoffe 1.0038 nach DIN EN 1092-1 für Flansch Form B und 1.4571 nach DIN EN 1092-1 für Flansch Form A sind die Kennwerte für die Bemessung aus den AD 2000-Merkblättern der Reihe W entnommen. Die Flanschblattdicke für die PN-Stufen PN 10 bis PN 40 wurde unter Zugrundelegung der Dichtungskennwerte für expandiertes Graphit gerechnet. Flanschblattneigung nach AD 2000-Merkblatt, B 8.

Die Anschlussmaße der Flansche sind aus DIN EN 1092-1 übernommen worden.

Die Berechnungen wurden mit Schrauben der Qualität 5.6 vorgenommen.

Die Temperaturlastung der Flansche und Schrauben wurde mit 100 % eingesetzt.

Es können lokale plastische Verformungen hervorgerufen werden, welche durch die Relaxation der Verbindung begrenzt werden.

Der Streubereich des Schraubenanzugverfahrens wurde mit ± 30 % eingesetzt.