

DIN 28085



ICS 71.120.10

Ersatz für
DIN 28085:1994-02**Tragzapfen an Apparaten –
Maße und maximale Kräfte**Lifting lugs on apparatuses –
Dimensions and allowable loadingsTourillons porteurs sur appareils –
Dimensions et forces maximales

Gesamtumfang 19 Seiten

DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Symbole und Abkürzungen	4
5 Allgemeines	5
6 Maße, Bezeichnung	6
6.1 Maße	6
6.1.1 Allgemeines	6
6.1.2 Form A für Apparate ohne Dämmung	6
6.1.3 Form B für Apparate mit Dämmung	7
6.2 Bezeichnung	11
7 Maximale Tragkräfte	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Tragzapfenrohr und Verbindungsschweißnaht	12
7.3 Verstärkungsblech	12
7.4 Zylindrische Apparatewand	13
8 Werkstoff	15
9 Schweißen	15
Anhang A (informativ) Berechnungsbeispiel	16
A.1 Voraussetzungen	16
A.2 Berechnung	16
A.2.1 Ermittlung der erforderlichen Tragzapfen-Nenngröße auf Grund der Gewichtskraft	16
A.2.2 Dicke des Verstärkungsbleches	16
A.2.3 Liegenden Apparat aufrichten	17
A.2.4 Stehenden Apparat anheben	18
A.2.5 Anschlagseil	18
Literaturhinweise	19

Bilder

Bild 1 — Tragzapfen Form A für Apparate ohne Dämmung	7
Bild 2 — Tragzapfen Form B für Apparate mit Dämmung	8
Bild 3 — Verstärkungskreuz für Montage (siehe auch 7.1)	8
Bild 4 — Kraftkomponenten und Hebelarm	13
Bild 5 — Kraftbeiwert f_l	14
Bild 6 — Kraftbeiwert f_u	14
Bild A.1 — Veranschaulichung einseitig gelagerter Balken	17

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten	4
Tabelle 2 — Schweißnahtausführungen	9
Tabelle 3 — Maße	10
Tabelle 4 — Maximale Tragkräfte und dazugehörige Verstärkungsblechdicken	12

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 012-00-01 AA „Anlagenteile“ im DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 28085:1994-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel des Dokuments geändert;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- c) Anwendungsbereich angepasst;
- d) Schweißnahtmaß a_3 aus Bild 1, Einzelheit Y (HV-Naht) entfernt;
- e) Abschnitt 8 „Werkstoffe“ angepasst;
- f) Erläuterungen in neuen Anhang A überführt;
- g) Literaturhinweise aktualisiert;
- h) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 28085-1: 1977-11
DIN 28085: 1994-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument ist anwendbar für Tragzapfen mit Verstärkungsblech an zylindrischen Wänden von Apparaten, die vornehmlich verfahrenstechnischen Zwecken dienen und aus unlegierten, niedriglegierten oder nichtrostenden Stählen hergestellt sind.

ANMERKUNG In diesem Dokument wird in Anhang A anhand eines Rechenbeispiels erläutert, wie die Auswahl von Tragzapfen und die Berechnung des Verstärkungsbleches erfolgt. Darüber hinaus wird die Ermittlung der aufnehmbaren, maximalen Kraft F_B unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der zylindrischen Apparatewand beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 1708-1, *Schweißen — Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl — Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile*

DIN EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

4 Symbole und Abkürzungen

Tabelle 1 enthält die Symbole und Einheiten.

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten

Symbole	Einheit	Benennung
A	mm^2	Tragende Fläche der Schweißnaht a_3
a_1	mm	Kehlnahtdicke a
a_2	mm	Kehlnahtdicke a
a_3	mm	Kehlnahtdicke a
b	mm	Breite des quadratischen Verstärkungsbleches
c_1	mm	Zuschlag zur Berücksichtigung der Waddickenunterschreitung (siehe AD 2000-Merkblatt B 0)
c_2	mm	Abnutzungszuschlag (siehe AD 2000-Merkblatt B 0)
d_A	mm	Apparateußendurchmesser

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Symbole	Einheit	Benennung
d_1	mm	Durchmesser des Tragzapfenrohres
d_2	mm	Außendurchmesser der Endplatte
d_3	mm	Außendurchmesser der Dichtscheibe
f	—	Kraftbeiwert
F	N	Kraft
K	N/mm ²	Festigkeitskennwert
l_M	mm	Länge von Tragöse bis Schwerpunkt
l_Z	mm	Länge von Tragöse bis Tragzapfen
l_1	mm	Länge des Tragzapfenrohres bei Apparaten ohne Dämmung
l_2	mm	Länge des Tragzapfenrohres bei Apparaten mit Dämmung
S	—	Sicherheitsbeiwert für die Schweißnaht ($S = 1,8$)
s	mm	Wanddicke
s_e	mm	ausgeführte Dicke der Apparatewand
s_0	mm	Dicke der Apparatewand ohne Zuschläge ($s_0 = s_e - c_1 - c_2$)
s_1	mm	Dicke des Tragzapfenrohres
s_2	mm	Dicke der Endplatte
s_3	mm	Dicke des Verstärkungsbleches (entspricht s aus Gleichung (1))
s_4	mm	Dämmdicke
W	mm ³	Biege widerstandsmoment im Bereich der Schweißnaht a_3
z	mm	Maß der Schweißnahtüberhöhung
γ	—	Stoßfaktor ($\gamma = 1,6$) Der Stoßfaktor kann in Abhängigkeit vom eingesetzten Kran ggf. höher sein.
Weitere Indizes		
e		im konkreten Anwendungsfall vorhanden
L		auf einen Tragzapfen bezogen
l		auf Längsrichtung des Apparates bezogen
u		auf Umfangsrichtung des Apparates bezogen
θ		auf bestimmte Temperatur bezogen

5 Allgemeines

Bei auszukleidenden oder auszumauernden Apparaten muss jeweils geprüft werden, ob deren besondere Anforderungen ausreichend erfüllt werden (siehe z. B. DIN EN 14879-1, DIN EN 14879-6).

Ein rechnerischer Nachweis durch den Hersteller muss aufgrund der jeweils spezifischen Konstruktion der Druckbehälter oder Apparate und unter Berücksichtigung der geplanten Einsatzbedingungen und Berücksichtigung der Einhaltung der Anforderungen des angewendeten Regelwerkes (z. B. AD 2000-Merkblätter oder DIN EN 13445) in jedem Fall erfolgen.

6 Maße, Bezeichnung

6.1 Maße

6.1.1 Allgemeines

Allgemeintoleranzen ISO 2768 – m

6.1.2 Form A für Apparate ohne Dämmung

Bild 1 zeigt den Tragzapfen Form A für Apparate ohne Dämmung. In Tabelle 2 sind die Schweißnahtausführungen und in Tabelle 3 die Maße für die Tragzapfen-Nenngrößen dargestellt.