

Oberirdische zylindrische Flachboden-Tankbauwerke aus metallischen Werkstoffen

Berechnung

DIN
4119
Teil 2

Above ground cylindrical flat bottom-tanks; constructed of metallic materials structural analysis and design
Réservoirs à fond plat cylindriques en surface construits en matériaux métalliques; calcul

Diese Norm wurde im Fachbereich „Stahlbau“ des NABau ausgearbeitet. Sie ist den obersten Bauaufsichtsbehörden vom Institut für Bautechnik, Berlin, zur bauaufsichtlichen Einführung empfohlen worden.

Entwurf, Berechnung und Ausführung der Stahlbauteile von Tankbauwerken erfordern eine gründliche Kenntnis des Stahl- und Behälterbaues und seiner anerkannten Regeln. Deshalb dürfen nur Unternehmen derartige Arbeiten ausführen, die Fachleute mit dieser Kenntnis haben und eine sorgfältige Ausführung sicherstellen.

DIN 4119 ist gegliedert in

Teil 1 Grundlagen, Ausführung, Prüfungen

Teil 2 Berechnung

Inhalt

	Seite		Seite
1 Geltungsbereich	2	10 Schwimmdächer	9
2 Mitgeltende Normen und Unterlagen	2	11 Schwimmdecken in Festdachtanks	10
3 Einheitliche Bezeichnungen und Formelzeichen	3	12 Tank und Gründung	10
4 Lastannahmen	5		
5 Festigkeits- und Stabilitätsnachweis	5	Anhang A	
6 Mantelbleche	6	A.1 Festigkeitskennwerte K_B von Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen für die Beulberechnung	11
7 Boden und Bodenecke	7	A.2 Elastizitätsmodul von ferritischen und austenitischen Stählen	11
8 Obere Aussteifung des Mantels	8		
9 Feste Dächer	8		

Fortsetzung Seite 2 bis 12

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für oberirdische, lotrecht stehende, zylindrische Behälter mit voll aufliegendem Boden und mit festem Dach (ohne oder mit Schwimmdecke) oder mit Schwimmdach zur Lagerung von Flüssigkeiten oder von gekühlten Gasen in flüssigem Zustand bei atmosphärischem Druck, bei geringen Überdrücken oder Unterdrücken. Für außergewöhnliche Tankbauwerke dürfen besondere, von dieser Norm abweichende Regelungen getroffen werden; sie bedürfen im Einzelfall der Genehmigung der für die Bauaufsicht zuständigen Stelle.

2 Mitgeltende Normen und Unterlagen

2.1 Mitgeltende Unterlagen

Für besondere Lagergüter und Betriebsweisen geltende Rechtsverordnungen und Rechtsbestimmungen ¹⁾.

2.1.1 Verordnung über die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung brennbarer Flüssigkeiten (VbF) mit Anhängen und Technischen Regeln (TRbF).

2.1.2 Verordnungen der Länder über das Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten ²⁾ (VLwF) bzw. wassergefährdender Stoffe (VLwS) mit Verwaltungsvorschriften (z. B. VVLwF) und Technischen Bestimmungen (z. B. TVLwF).

2.1.3 Richtlinien der Länder über Bau und Betrieb von Behälteranlagen zur Lagerung von Heizöl, wie Öltank-Richtlinien bzw. Heizölbehälter-Richtlinien (HBR).

2.1.4 Berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschriften ³⁾ wie

- a) UVV „Druckbehälter“ (VBG 17) und zugehörige AD-Merkblätter der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter
- b) UVV „Gase“ (VBG 61)
- c) UVV „Sauerstoff“ (VBG 62)
- d) UVV „Leitern und Tritte“ (VBG 74)

2.1.5 Richtlinien für Lieferung, Verarbeitung und Anwendung wetterfester Baustähle ⁴⁾.

DAST-Ri 010 Anwendung hochfester Schrauben im Stahlbau ⁴⁾.

2.2 Mitgeltende Normen

DIN 1050	Stahl im Hochbau; Berechnung und bauliche Durchbildung
DIN 1055 Teil 4	Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Windlasten nicht schwingungsanfälliger Bauwerke
DIN 1055 Teil 5	Lastannahmen für Bauten; Verkehrslasten, Schneelasten und Eislasten
DIN 1080	Zeichen für statische Berechnungen im Bauingenieurwesen
DIN 4100	Geschweißte Stahlbauten mit vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung und bauliche Durchbildung
DIN 4113 Teil 1	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung und bauliche Durchbildung
DIN 4114 Teil 1	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kippung, Beulung); Berechnungsgrundlagen, Vorschriften
DIN 4114 Teil 2	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kippung, Beulung); Berechnungsgrundlagen, Richtlinien
DIN 4115	Stahlleichtbau und Stahlrohrbau im Hochbau, Richtlinien für die Zulassung, Ausführung, Bemessung

¹⁾ Diese Vorschriften regeln auch die Einschaltung der für bestimmte Prüfungen zuständigen Sachverständigen.

²⁾ Zu beziehen beim Richard Boorberg Verlag, München.

³⁾ Diese Vorschriften behandeln u. a. Behälter mit innerem Überdruck und die Lagerung von Gasen in flüssigem Zustand. Herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e. V., Carl Heymanns Verlag KG, Köln.

⁴⁾ Herausgegeben vom Deutschen Ausschuss für Stahlbau, Stahlbau-Verlag, Köln.

3 Einheitliche Bezeichnungen und Formelzeichen

Es gelten die im Stahlbau allgemein üblichen Bezeichnungen nach DIN 1080 Teil 1 und Folgeteile und die in DIN 4100 und DIN 4114 Teil 1 und Teil 2 enthaltenen besonderen Bezeichnungen, soweit in den Bildern 1 bis 5 und in den folgenden Abschnitten nichts anderes festgelegt ist.

c , c_D , c_G , c_J , c_S sind Windbeiwerte und als solche dimensionslos.

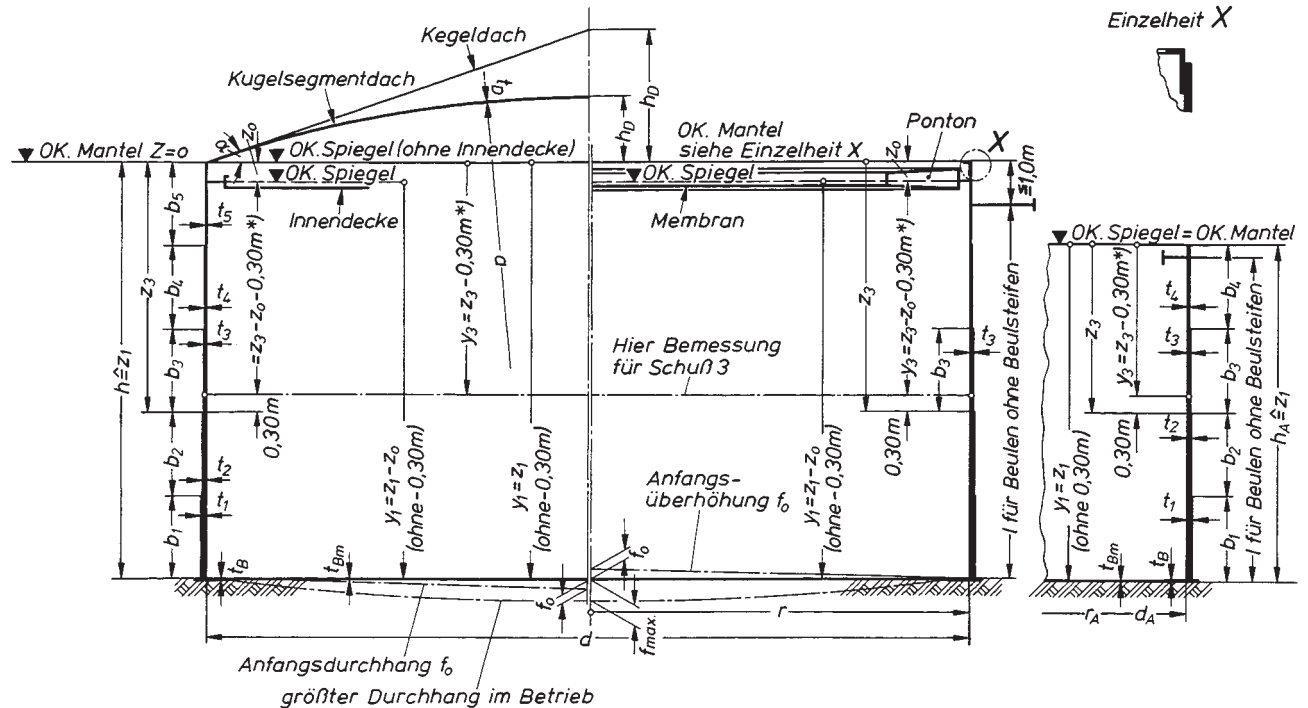


Bild 1.

festes Dach
mit/ohne Schwimmdecke

Schwimmdach

Auffangmantel
mit Stahlboden

*) Wegfall des Abzuges von 0,30m siehe Abschnitt 6.2.1

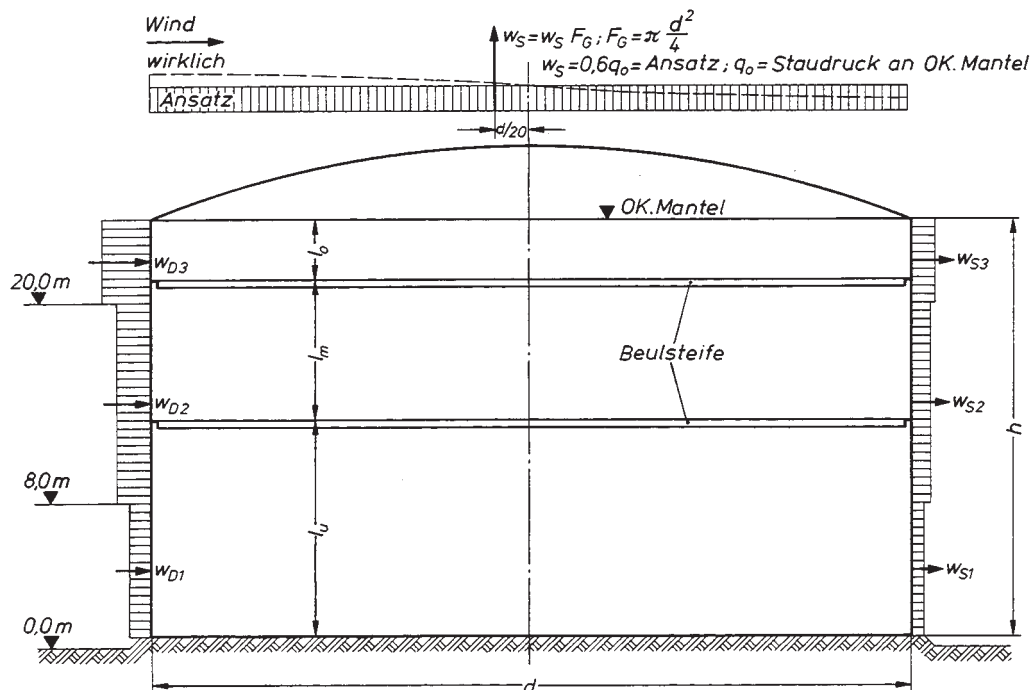


Bild 2. Festschiff

Druckseite $c_D = 1$
(Luvseite)

Sogseite $c_S = (-) 0,375$
(Leeseite)

Gesamtwind: $h \leq 1,5 d$ $c_G = 0,45$
 $h > 1,5 d$ $c_G = 0,70$

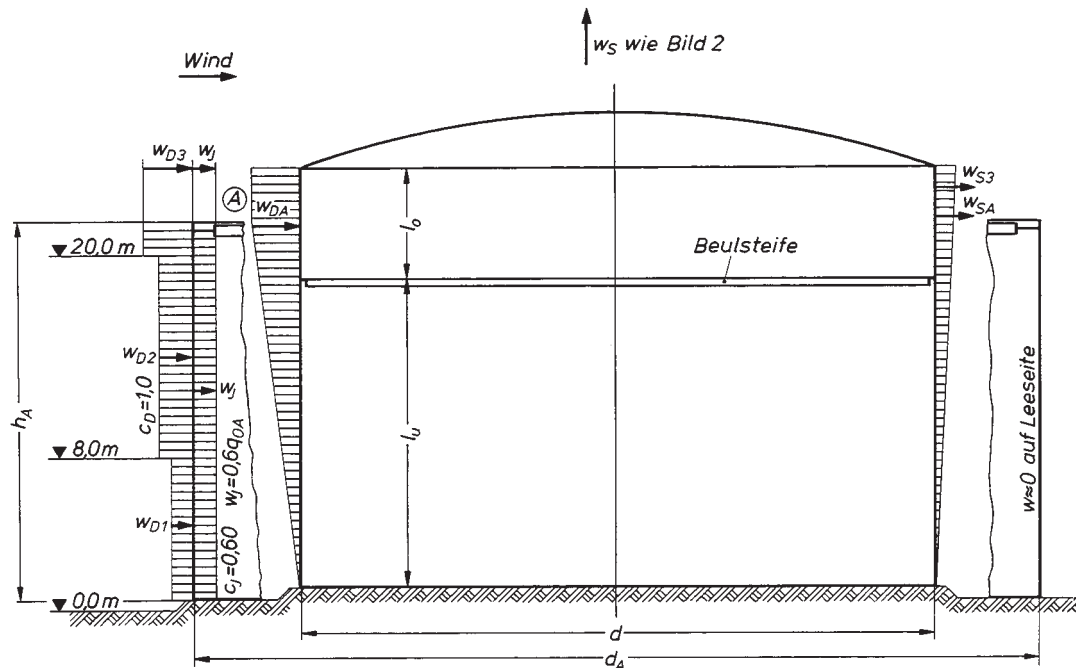


Bild 3. Festdachtank mit Auffangmantel**)

Tankmantel und Dach wie in Bild 2, aber mit linearer Abminderung vom Wert, der in (A) auftritt.

c_D , c_S , c_G wie in Bild 2

Auffangmantel Luvseite $c_D = 1,0$; $c_I = 0,6$; Gesamtwind $c_G = 0,8$;

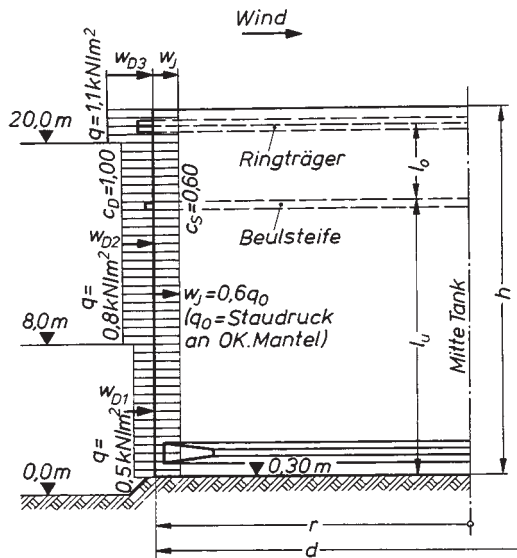


Bild 4. Schwimmdachtank (Luvseite)

$c_D = 1,0$; $c_I = 0,6$

Gesamtwind $c_G = 1,2$

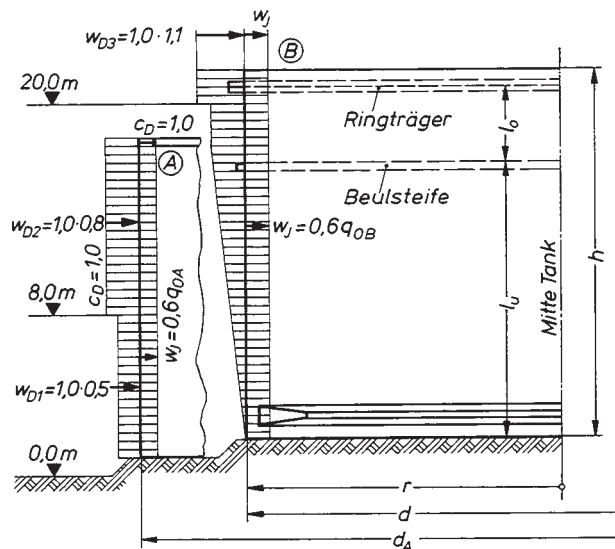


Bild 5. Schwimmdachtank mit Auffangmantel (Luvseite)

Auffangmantel wie Mantel von Bild 4, aber $c_G = 0,80$

Tankmantel oberhalb (A) wie Bild 4

unterhalb (A), innen wie Bild 4
außen mit Abminderung

Gesamtwind $c = 1,20$, wobei Abminderung im Auffangraum erlaubt ist.

***) Für Windlasten ist Werkstoff beliebig