

Anlage A 1.2.4/8

1. Grundsätzliches

Die technische Regel ist auch anzuwenden auf Tankbauwerke mit einem Volumen $\leq 100 \text{ m}^3$.

DIN EN 1993-4-2:2017-09, Abschnitt 2.8 gilt nicht.

Die starre Zuordnung der Schadensfolgeklasse des Tankbauwerkes zu einer Berechnungsmethode nach DIN EN 1993-4-2:2017-09, Abschnitt 4.2.2 gilt nicht. Das Bemessungsverfahren der zylindrischen Wände richtet sich nach den Regeln in DIN EN 1993-1-6:2010-12, Abschnitt 2.2 in Abhängigkeit der Tankgeometrie, den Randbedingungen und der Gestalt/Lastmuster der Einwirkung.

Es gelten die in dem informativen Anhang B zu DIN EN 1991-4:2010-12 genannten Zahlenwerte der Einwirkungen. Anhang B, Abschnitt B.3, Absatz 2 aus DIN EN 1991-4:2010-12 gilt nicht. Zusätzlich sind vom Betreiber Nennwerte für Betriebszustände und Störfälle sowie Anforderungen, die über die Forderungen nach EN 1990, EN 1993-1-1 und EN 1993-1-6 hinausgehen, anzugeben.

Sofern für den Umfangsbeulsicherheitsnachweis bei Windbeanspruchung der auf der Schale ungleichmäßig verteilte Winddruck q_w durch den äquivalenten konstanten Außendruck ersetzt wird, ist die Ermittlung des äquivalenten konstanten Außendrucks nach DIN EN 1993-1-6:2010-12, Abschnitt D.1.3.2 vorzunehmen.

Tabelle NA.1 aus DIN EN 1993-4-2/NA:2018-12 gilt nicht. Wenn die maximale Füllhöhe und die größten anzusetzenden Wichten der zur Lagerung vorgesehenen Flüssigkeiten nicht überschritten werden können, darf der Sicherheitsbeiwert γ_F der veränderlichen Flüssigkeitseinwirkung von 1,50 auf 1,35 reduziert werden. Bemessungsregeln, die im Widerspruch zu den Eurocodes stehen, sind nicht anzuwenden. Treten Anforderungen aus DIN EN 14015 und DIN EN 14620 mit Anforderungen der Eurocodes in Konkurrenz, gelten die Anforderungen der Eurocode-Reihe. Eine temperaturabhängige Veränderung der charakteristischen Materialkennwerte ist für Behälter zur Lagerung von verflüssigten Gasen mit Siedetemperaturen unter 0°C grundsätzlich zu prüfen und erforderlichenfalls zu berücksichtigen. Für Behälter zur Lagerung von Flüssigkeiten bei Umgebungstemperatur und höheren Temperaturen sind die charakteristischen Materialkennwerte bereits ab einer Betriebstemperatur $> 50^\circ\text{C}$ abzumindern.

Zur Herstellung von Behältern zur Lagerung tiefkalt verflüssigter Gase sind nachweislich geeignete kältezähe Werkstoffe zu verwenden.

2. Erdbebennachweis

Bei der Bestimmung der Bemessungsbeschleunigung für die außergewöhnliche Einwirkung aus einem Erdbeben ist

1. für Behälter bis Schadensfolgeklasse 2 entsprechend Abschnitt A 1.2.9 der MVV TB vorzugehen. Sofern kein genauerer Nachweis erbracht wird, ist das Bemessungsspektrum $S_d(T)$ für die horizontale und vertikale Einwirkung nach DIN 4149:2005-04, Abschnitt 5.4.3, Formel (6) bis (9) zu ermitteln,
2. für Behälter der Schadensfolgeklasse 3 im Grenzzustand der Tragfähigkeit die Erdbebeneinwirkung über ein seismologisches Standortgutachten festzulegen.

Für die Bemessung des Tankbauwerks darf kein höherer Verhaltensbeiwert als $q = 1,0$ angesetzt werden. Bei aufgeständerten Behältern darf im seismischen Lastfall für die Unterkonstruktion in Abhängigkeit ihrer dissipativen Eigenschaften ein höherer Verhaltensbeiwert angesetzt werden.

Zur Ermittlung der hydrodynamischen Drücke ist das Lastmodell nach DIN EN 1998-4:2007-01, Anhang A zu verwenden.

Die Bemessung der zylindrischen Wände im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nach DIN EN 1993-4-2:2017-09 unter Berücksichtigung der Bestimmung aus Ziff. 1 dieser Anlage durchzuführen.

3. Prüfungen

An geschweißten Flachbodentankbauwerken sind in Ergänzung zu DIN EN 1090-2:2018-09 mindestens folgende Prüfungen durchzuführen.

1. Für Behälter zur Lagerung von Flüssigkeiten bei Umgebungstemperatur und höheren Temperaturen: Prüfungen nach DIN EN 14015:2005-02, Abschnitt 19,
2. Für Behälter zur Lagerung von tiefkalt verflüssigten Gasen:
 - a) Wasserprobe und Gasdruckprüfungen nach DIN EN 14620-5:2006-12, wobei die Wasserprobe in reduzierter Höhe durchzuführen ist,
 - b) Schweißnahtprüfungen nach DIN EN 14620-2:2006-12, Tabelle 14; wobei sich der Umfang der Durchstrahlungs-/Ultraschallprüfungen von Schweißnähten am Mantel des flüssigkeitstragenden Innen- und Außenbehälters nach Tabelle 15 richtet.

Anlage A 1.2.4/9

In Ergänzung zu DIN EN 1993-1-2 und DIN EN 1994-1-2 darf die Emissivität feuerverzinkter Bauteile unter Beachtung der DAST-Richtlinie 027:2020-11 ermittelt werden. In diesem Fall ist sicherzustellen, dass über die gesamte Nutzungsdauer keine zusätzlichen Beschichtungen aufgebracht werden oder oberflächenbeeinflussende Veränderungen vorgenommen werden. Abschnitt 6, Absatz 2 der DAST-Richtlinie 027:2020-11 ist nicht anzuwenden.

Anlage A 1.2.4/10

Zu DIN EN 1993-1-5/NA:2018-11

In DIN EN 1993-1-5/NA:2018-11 ist "DIN EN 1993-1-5:2017-07" durch "DIN EN 1993-1-5:2019-10 und DIN EN 1993-1-5 Berichtigung 1:2020-07" zu ersetzen.

Anlage A 1.2.4/11

Zu DIN EN 1993-1-8:2010-12

In Ermangelung einer allgemein anerkannten Regel der Technik für die Planung, Bemessung und Ausführung von Anschlüssen unter Verwendung von Injektionsschrauben ist ein Nachweis gemäß § 16a MBO¹ erforderlich.

Zu DIN EN 1993-1-8/NA:2020-11, Anhang NA.A

Die Festlegung von Anziehverfahren und/oder Anziehparametern durch Verfahrensprüfungen (siehe Abschnitt 5 und 9 der DAST-Richtlinie 024:2018) ist nicht anzuwenden.

Anlage A 1.2.4.1/1

Zu DIN EN 1993-4-1:2017-09, Abschnitt 5.3.2.4

Bei Ansatz der in Abschnitt 5.3.2.4 (15) enthaltenen Gleichungen für β und η zur Ermittlung des Abminderungsbeiwerts X_x im Bereich des bezogenen Schlankheitsgrads zwischen λ_0 und λ_p darf zur Berechnung des Bemessungswiderstands gegen Beulen unter Axialdruckbeanspruchung (Meridianbeulen) nach Abschnitt 5.3.2.4 (16), Gleichung (5.36) der Wert von γ_{M1} nicht kleiner sein als $\gamma_{M1} = 1,2$.