

DWA- Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 788

**Technische Regel wassergefährdender Stoffe
(TRwS)**

**Flachbodentanks aus metallischen
Werkstoffen zur Lagerung
wassergefährdender Flüssigkeiten**

Mai 2007

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) ist in Deutschland Sprecher für alle übergreifenden Wasserfragen und setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Normung, beruflicher Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14.000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten liegt auf der Erarbeitung und Aktualisierung eines einheitlichen technischen Regelwerkes sowie der Mitarbeit bei der Aufstellung fachspezifischer Normen auf nationaler und internationaler Ebene. Hierzu gehören nicht nur die technisch-wissenschaftlichen Themen, sondern auch die wirtschaftlichen und rechtlichen Belange des Umwelt- und Gewässerschutzes.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz und Druck:

DCM • Druck Center Meckenheim

ISBN-13: 978-3-939057-93-2

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier.

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2007

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Vorwort

Flachbodentanks sind oberirdische Behälter mit flach aufliegendem Boden und mit festem Dach oder mit Schwimmdach. Bei Flachbodentanks sind Undichtheiten dann schnell und zuverlässig erkennbar, wenn sie einen lecküberwachten doppelten Boden besitzen oder der Tankunterbau so gestaltet ist, dass Undichtheiten im Bodenbereich beim Austritt des Lagermediums in den Auffangraum sofort erkennbar werden. Vorhandene Flachbodentanks sind häufig auf durchgehenden Betonfundamenten, aber ohne doppelten Boden, Trägerrost oder vergleichbarer Ausstattung aufgestellt.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) – damals noch der Deutsche Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (DVWK) – hat erstmals 1993 gemeinsam mit der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und der betroffenen Wirtschaft eine Arbeitsgruppe „Flachbodentanks“ eingerichtet. Diese hat 1997 die erste Ausgabe der Technischen Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) „Flachbodentanks zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten“ (ehem. TRwS 133) vorgelegt.

Aufgrund verschiedener Anträge zur Überarbeitung bzw. Ergänzung der TRwS und der 5-jährigen Aktualitätsprüfung im fusionierten Verband wurde im Frühjahr 2004 die Überarbeitung der TRwS „Flachbodentanks zur Lagerung wassergefährdender Stoffe“ von der Arbeitsgruppe aufgenommen. Dabei wurden insbesondere die Regelungen für bestehende Flachbodentanks an die Praxiserfahrungen und die aktuelle Rechtslage angepasst.

Das vorliegende Arbeitsblatt DWA-A 788 (TRwS 788) „Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten“ beinhaltet Konkretisierungen für die Tankböden und Fundamente zur Gewährleistung der schnellen und zuverlässigen Erkennbarkeit von Korrosion und Leckagen. Für neu zu installierende Tanks werden Ausführungsmöglichkeiten vorgestellt, die eine dem Doppelboden entsprechende Sicherheit gewährleisten. Bei bestehenden Flachbodentanks werden Bedingungen für den Weiterbetrieb in Abhängigkeit von der Art und Güte des Fundamentes, der Erkennbarkeit einer Leckage sowie den Ergebnissen zusätzlicher Prüfungen festgelegt.

Für Flachbodentanks in Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Flüssigkeiten kann diese Technische Regel als Erkenntnisquelle herangezogen werden.

Verfasser

Dieses Arbeitsblatt ist von der DWA-Arbeitsgruppe IG-6.3 „Flachbodentanks“ im DWA-Fachausschuss „Wassergefährdende Stoffe“ erarbeitet worden.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat das Vorhaben finanziell gefördert.

Der DWA-Arbeitsgruppe gehören folgende Mitglieder an:

FASSL, Manfred	Dipl.-Ing., TÜV Nord e. V., Hamburg
GORSLER, Manfred	Dr.-Ing., ehem. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim (Sprecher)
HOLZKNECHT, Bernhard	Dr.-Ing., BASF AG, Ludwigshafen (stellv. Sprecher)
MÜLLER, Helmut	Bundesverband Behälterschutz e.V., Freiburg
OSWALD, Frank	Dipl.-Ing., BP Gelsenkirchen GmbH, Gelsenkirchen
STRASDAS, Hans Christoph	Dipl.-Ing., Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin
WOLFF, Alfons	Dipl.-Ing., STEAG AG, Essen
ZANDER, Hans-Heinrich	Dipl.-Ing., Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

GRABOWSKI, Iris Dipl.-Ing., Hennef
Abteilung Abwasser und Gewässerschutz

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	6
Benutzerhinweis	7
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Begriffe	8
2.1 Definitionen	8
2.1.1 Flachbodentanks.....	8
2.1.2 Wassergefährdende Flüssigkeiten.....	8
2.1.3 Schmelzen	8
2.1.4 Hochviskos.....	8
2.1.5 Schnelle und zuverlässige Erkennbarkeit	8
2.1.6 Nullprüfung.....	8
2.1.7 Wändickenmessung.....	9
2.1.8 Schallemissionsprüfung	9
2.1.9 Abtrag	9
2.2 Abkürzungen.....	9
2.3 Symbole	9
3 Aufstellungsarten von Flachbodentanks (Neuanlagen)	10
3.1 Aufstellungsarten	10
3.2 Technische und organisatorische Maßnahmen	11
3.2.1 Doppelboden.....	11
3.2.2 Streifenfundamente.....	12
3.2.3 Trägerrost/I-Träger.....	12
3.2.4 Fugenloses Betonfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Kunststoffbahn oder -platte).....	12
3.2.5 Fugenloses Betonfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Metallplatte aus nichtrostendem Stahl)	13
3.2.6 Fugenloses Betonfundament ohne zusätzliche Sperrschicht (Tankboden aus nichtrostendem Stahl).....	13
4 Weiterbetrieb bestehender Flachbodentanks	14
4.1 Aufstellungsarten	14
4.2 Weiterbetrieb bestehender Flachbodentanks mit Prüfungen	18
4.2.1 Gruppe 1 Bestehende Flachbodentanks auf Streifenfundamenten, Trägerrosten oder Fundamenten mit Rinnen.....	18
4.2.2 Gruppe 2	18
4.2.2.1 Blockfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Kunststoffbahn mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis)	19
4.2.2.2 Blockfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Metallplatte, Kunststoffbahn ohne bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis)	19
4.2.2.3 Tank in Tank	20
4.2.2.4 Doppelter Boden ohne kontinuierliche Überwachung.....	21

4.2.3	Gruppe 3 Ringfundament mit Kunststoffbahn (mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis)	21
4.2.4	Gruppe 4	22
4.2.4.1	Durchgehendes Fundament, Fundament auf durchgehender Sohle des Auffangraumes oder durchgehende Sohle des Auffangraumes	22
4.2.4.2	Fundament mit bindigem Boden als Sperrschicht	24
4.2.5	Gruppe 5	25
4.2.5.1	Ringfundament mit Zerrplatte	25
4.2.5.2	Ringfundament mit Kunststoffbahn (ohne bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis)	26
4.2.6	Gruppe 6	27
4.3	Besonderheiten	28
4.3.1	Lagerung von Schmelzen	28
4.3.2	Produktwechsel	29
4.4	Weiterbetrieb bestehender Tanks nach Umrüstmaßnahmen	29
4.4.1	Sperrschicht zwischen Tank und Fundament	29
4.4.2	Streifenfundament, Trägerrost	29
4.4.3	Doppelboden	29
Literatur		30
Anhang A Auszüge aus der TRwS 779 „Allgemeine Technische Regelungen“		31
2.1.1	Fest, flüssig, gasförmig	31
7	Prüfungen durch den Sachverständigen	31
7.1	Allgemeines	31
7.2	Prüfung vor Inbetriebnahme, Prüfung nach wesentlicher Änderung, vor Wiederinbetriebnahme einer länger als ein Jahr stillgelegten Anlage	32
7.2.1	Ordnungsprüfung	32
7.2.2	Technische Prüfung	32
7.3	Wiederkehrende Prüfung	33
7.3.1	Ordnungsprüfung	33
7.3.2	Technische Prüfung	33
7.4	Prüfung bei Stilllegung	33
7.4.1	Ordnungsprüfung	33
7.4.2	Technische Prüfung	33
7.5	Inhalt der Prüfberichte	33

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Aufstellungsarten von Flachbodentanks (Neuanlagen)	10
Bild 2:	Aufstellungsarten von Flachbodentanks (bestehende Anlagen)	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Wiederkehrende Fristen in Jahren für die innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 3	22
Tabelle 2:	Wiederkehrende Fristen in Jahren für die innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 4	23
Tabelle 3:	Wiederkehrende Fristen in Jahren für die innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 5	26
Tabelle 4:	Wiederkehrende Fristen in Jahren für die innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 6	28

Benutzerhinweis

Dieses Arbeitsblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem ATV-DVWK-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig sowie allgemein anerkannt ist.

Jedermann steht die Anwendung des Arbeitsblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Arbeitsblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Arbeitsblatt aufgezeigten Spielräumen.

Einleitung

Der Erarbeitung des Arbeitsblattes DWA-A 788 (TRwS 788) liegen die Muster-Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Muster-VAwS) vom 8./9. November 1990 unter Einschluss des Fortschreibungsvorschlages der Muster-VAwS vom 1. März 2001 der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zugrunde. Landesrechtliche Bestimmungen bleiben unberührt.

Anforderungen aufgrund der §§ 7 und 10 Muster-VAwS sowie aus anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt. In der TRwS 788 werden Ausführungsarten von Flachbodentanks zweier Kategorien behandelt:

- a) Ausführungsarten von Flachbodentanks, die neu errichtet werden und die die wasserrechtlichen Vorschriften erfüllen (siehe Abschnitt 3).
- b) Ausführungsarten von Flachbodentanks, die den wasserrechtlichen Vorschriften nicht entsprechen, aber durch zusätzliche Maßnahmen die Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb gewährleisten (siehe Abschnitte 4.2.1 bis 4.2.6).

Es werden keine Aussagen über die Dauer des Zeitraumes bis zu einer Sanierung bzw. bis zur Stilllegung gemacht. Hier sind die entsprechenden Regelungen der Länder zu beachten und das Vorgehen mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Die bauaufsichtlichen Verordnungen der Länder zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung

von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise der Landesbauordnungen (WasBauPVO) bleiben unberührt. Daher ist sowohl bei den in dieser Technischen Regel aufgeführten Ausführungen als auch bei Abweichungen von dieser Technischen Regel oder bei anderen Ausführungen als den hier genannten das Erfordernis von bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen) zu beachten.

Die bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise nach Absatz 3 entfallen, wenn Bauprodukte nach Rechtsvorschriften zur Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, die auch die bauaufsichtlichen und wasserrechtlichen Anforderungen umfassen, in den Verkehr gebracht werden und das Kennzeichen der Europäischen Gemeinschaft (CE-Kennzeichen) tragen.

Als allgemein anerkannte Regeln der Technik gelten auch gleichwertige Baubestimmungen und technische Vorschriften anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft.

1 Anwendungsbereich

TRwS 788 gilt für Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen von Anlagen zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten und Schmelzen, für die nach dem Entwurf des Anhangs zu § 4 Abs. 1 Muster-VAwS ein Rückhaltevermögen oder stofundurchlässige Flächen vorgeschrieben sind.

TRwS 788 zeigt Maßnahmen auf, die wasserrechtlichen Anforderungen an die Gestaltung von Tankböden und Fundamenten bei der Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten und Schmelzen in Flachbodentanks in die Praxis umzusetzen. Sie unterscheidet dabei die Maßnahmen für die Gestaltung von Neuanlagen und ggf. erforderliche Maßnahmen für bestehende Anlagen.

Hinsichtlich der Gestaltung der Wände und Anschlüsse sind Flachbodentanks wie andere Tanks zu behandeln. Eine auf die jeweilige Fundamentform abgestimmte hinreichende Dimensionierung der Tankböden wird unterstellt und ist nicht Gegenstand dieser Technischen Regel. Dies gilt auch für die Ausbildung der Wände.

2 Begriffe

2.1 Definitionen

2.1.1 Flachbodentanks

Flachbodentanks im Sinne dieser Technischen Regel sind oberirdische stehende Behälter, die mit ihren flachen Böden vollflächig oder auf Stützkonstruktionen (z. B. Trägerrosten, Streifenfundamenten) aufgestellt sind.

2.1.2 Wassergefährdende Flüssigkeiten

Wassergefährdende Flüssigkeiten sind solche im Sinne § 19g Abs. 5 WHG (siehe Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe –VwVwS).

2.1.3 Schmelzen

Schmelzen sind Stoffe, die nach TRwS 779 Abschnitt 2.1.1 (siehe Anhang) als fest gelten, aber im flüssigen Aggregatzustand, d. h. in der Regel mit Beheizung, gelagert werden.

2.1.4 Hochviskos

Hochviskos sind Flüssigkeiten, die bei 20 °C eine dynamische Viskosität größer als 1000 mPas (Millipascalsekunde) aufweisen.

2.1.5 Schnelle und zuverlässige Erkennbarkeit

Eine Undichtheit des Tankbodens ist **schnell und zuverlässig erkennbar**, wenn

- die Zeit von der Entstehung einer Undichtheit bis zum Einleiten wirksamer Maßnahmen ausreicht, eine Verunreinigung der Gewässer zu verhindern

und

- das Lagermedium nach Austritt aus dem Tank (im Allgemeinen auf der Bodenbefestigung) sichtbar wird und dies durch organisatorische (Begehung) oder technische Maßnahmen (z. B. Standmessung in einem Tiefpunkt, messtechnische Überwachung des überstehenden Luft-raumes durch Gasspürgeräte) vom Betreiber erkannt wird oder
- das Lagermedium nach Austreten aus dem Tank im Überwachungsraum des Doppelbodens zurückgehalten wird, der auf seinen Inhalt kontrolliert wird, z. B. durch Messen des Drucks im Überwachungsraum, Schauglas, oder
- das ausgetretene Lagermedium durch andere Leckageerkennungssysteme unter dem Tank (z. B. Sensoren, Drainage mit Detektor) erkannt und angezeigt wird.

2.1.6 Nullprüfung

Eine **Nullprüfung** ist eine Aufnahme des Istzustandes bei bestehenden Anlagen; sie ist Grundlage zur Festlegung der Fristen der inneren Prüfung und Wanddickenmessung für den Weiterbetrieb bestehender Flachbodentanks.