

# DWA-Regelwerk

## **Arbeitsblatt DWA-A 788 (TRwS 788)**

Technische Regel wassergefährdender Stoffe –  
Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen zur Lagerung  
wassergefährdender Flüssigkeiten

November 2021





# DWA-Regelwerk

## **Arbeitsblatt DWA-A 788 (TRwS 788)**

Technische Regel wassergefährdender Stoffe –  
Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen zur Lagerung  
wassergefährdender Flüssigkeiten

November 2021



Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft 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 Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

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

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2021

**Satz:**

Christiane Krieg, DWA

**Druck:**

Siebengebirgsdruck, Bad Honnef

**ISBN:**

978-3-96862-149-4 (Print)

978-3-96862-150-0 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Bilder und Tabellen, die keine Quellenangaben aufweisen, sind im Rahmen der Arbeitsblätterstellung als Gemeinschaftsergebnis des DWA-Fachgremiums zustande gekommen. Die Nutzungsrechte obliegen der DWA.

## 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. Bestehende Flachbodentanks weisen davon häufig abweichende Bauausführungen oder Bauausstattungen auf.

Bereits im Jahr 1997 wurde die erste Fassung der TRwS 788 (damals noch TRwS 133) vorgelegt. Im Mai 2007 wurde die zweite Fassung der TRwS 788 veröffentlicht.

Aufgrund verschiedener Anträge zur Überarbeitung bzw. Ergänzung der TRwS und der 5-jährigen Aktualitätsprüfung wurde im Frühjahr 2015 eine weitere Überarbeitung der TRwS 788 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 Tankböden und Fundamente zur Gewährleistung der schnellen und zuverlässigen Erkennbarkeit von Korrosion und Leckagen. Für neu zu installierende Tanks werden auch 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 Fundaments, der Erkennbarkeit einer Leckage sowie den Ergebnissen zusätzlicher Prüfungen festgelegt.

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

Die Anforderungen der TRwS 779, die nicht durch diese TRwS geregelt werden, sind einzuhalten.

### Änderungen

Gegenüber TRwS 788 (Mai 2007) wurden insbesondere folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an die bundeseinheitliche Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV);
- b) Anpassung an aktuelle Regelwerke;
- c) Berücksichtigung neuer technischer Entwicklungen und praktischer Erfahrungen;
- d) redaktionelle Verdeutlichung verschiedener Sachverhalte;
- e) Änderung des Aufbaus der Regelungen für Neuanlagen;
- f) Ergänzung einer weiteren Aufstellungsart für Neuanlagen;
- g) vollständige Überarbeitung der Maßnahmen zum Weiterbetrieb von Tanks der Gruppe 6;
- h) Überarbeitung des Abschnitts „Weiterbetrieb nach Umrüstmaßnahmen“, Ergänzung der Möglichkeit der Einbringung einer Innenbeschichtung.

In diesem Arbeitsblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich, wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

### Frühere Ausgaben

Arbeitsblatt DWA-A 788 (TRwS 788) (05/2007)

DVWK-Regel 133/1997

## Verfasserinnen und Verfasser

Dieses Arbeitsblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe IG-6.3 „Flachbodentanks“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Industrieabwässer und anlagenbezogener Gewässerschutz“ (HA IG) im DWA-Fachausschuss IG-6 „Wassergefährdende Stoffe“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe IG-6.3 „Flachbodentanks“ gehören folgende Mitglieder an:

OSWALD, Frank	Dipl.-Ing., Berater, Norderney (Sprecher)
FAUL, Henrik	Dipl.-Ing., TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Mannheim (stellv. Sprecher)
BOLNEI, Christoph (f)	Dipl.-Ing., Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, Frankfurt/Main
GROMOLL, Heike	Dipl.-Ing., Landratsamt Eichstätt, Eichstätt
GRÜNEBERG, Kai	Dipl.-Ing., Staatliches Baumanagement Weser-Leine, Wunstorf, Bundesministerium der Verteidigung (BMVg), Bonn
HELD, Johanna	Dipl.-Ing., Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin
HERZIG, Thomas	Dipl.-Ing., TanQuid GmbH & Co. KG, Duisburg
KRULL, Peter	Dr.-Ing., Holborn Europa Raffinerie GmbH, Hamburg
LIPPOLD, Stefan	Dipl.-Ing., Bezirksregierung Düsseldorf, Düsseldorf
NACKEN, Axel	Dr.-Ing., INOVYN Deutschland GmbH, Rheinberg
WOLLNACK, Tanja	Dipl.-Ing. M. Sc., Freie und Hansestadt Hamburg, Hamburg

Dem DWA-Fachausschuss IG-6 „Wassergefährdende Stoffe“ gehören folgende Mitglieder an:

DINKLER, Hermann	Dr.-Ing., VdTÜV Verband der TÜV e. V., Berlin (Obmann)
ZÖLLER, Klaus	Dipl.-Ing., Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN), Weimar (stellv. Obmann)
BÖHME, Martin	Dipl.-Biol., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Bonn (bis Februar 2021)
FRAGEMANN, Hans-Jürgen	Dipl.-Ing., Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf
HÜLPÜSCH, Barbara	Dipl.-Ing., Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden
JANSSEN-OVERATH, Anne	Dr., Köln
KLUGE, Ullrich	Dr.-Ing., Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin
KRULL, Peter	Dr.-Ing., Holborn Europa Raffinerie GmbH, Hamburg
LÖWE, Olaf	Dipl.-Ing., TÜV SÜD Chemie Service GmbH, Krefeld-Uerdingen
MÜNDELEIN, Matthias	Dipl.-Ing., Amprion GmbH, Dortmund
NACKEN, Axel	Dr.-Ing., INOVYN Deutschland GmbH, Rheinberg
OSWALD, Frank	Dipl.-Ing., Berater, Norderney
RICHTER, Thomas	Dr.-Ing., InformationsZentrum Beton GmbH, Berlin
SCHEER, Heike	Dipl.-Ing. (FH), Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIADBw), Bonn
SCHÜTTE, Jörg	Dipl.-Ing., Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Hildesheim

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

GRABOWSKI, Iris	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
-----------------	--

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>Verfasserinnen und Verfasser</b> .....	<b>4</b>
<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Hinweis für die Benutzung</b> .....	<b>8</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Begriffe</b> .....	<b>9</b>
2.1 Definitionen .....	9
2.1.1 Flachbodentanks .....	9
2.1.2 Schmelzen .....	9
2.1.3 Hochviskose Flüssigkeit .....	9
2.1.4 Schnelle und zuverlässige Erkennbarkeit .....	9
2.1.5 Abtrag .....	10
2.1.6 Prüfung .....	10
2.1.7 Nullprüfung .....	10
2.1.8 Wiederkehrende innere Prüfung .....	10
2.1.9 Wanddickenmessung .....	11
2.1.10 Schallemissionsprüfung .....	11
2.1.11 Sachverständige .....	11
2.2 Abkürzungen .....	11
2.3 Symbole .....	12
<b>3 Formale Eignung von Anlagenteilen</b> .....	<b>12</b>
<b>4 Aufstellung von Flachbodentanks (Neuanlagen)</b> .....	<b>13</b>
4.1 Allgemeines .....	13
4.1.1 Allgemeingültige Regelungen .....	13
4.1.2 Mindestwanddicke des Tankbodens .....	13
4.1.3 Schutz des Randbereichs gegen Außenkorrosion .....	13
4.1.4 Prüfungen .....	13
4.1.5 Infrastrukturelle Maßnahmen am Flachbodentank .....	14
4.2 Technische und organisatorische Maßnahmen .....	16
4.2.1 Allgemeines .....	16
4.2.2 Doppelboden .....	16
4.2.3 Streifenfundamente .....	16
4.2.4 Trägerrost/I-Träger .....	17
4.2.5 Fugenloses Betonfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Kunststoffbahn oder -platte) .....	17
4.2.6 Fugenloses Betonfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Metallplatte aus nicht rostendem Stahl) .....	17
4.2.7 Fugenloses Betonfundament ohne zusätzliche Sperrschicht (Tankboden aus nicht rostendem Stahl) .....	18

4.2.8	Tank in Tanktasse, Tank- und Tanktassenboden aus nicht rostendem Stahl auf Ringfundament mit Gefälle zum Tiefpunkt .....	18
<b>5</b>	<b>Weiterbetrieb bestehender Flachbodentanks .....</b>	<b>19</b>
5.1	Allgemeines .....	19
5.2	Weiterbetrieb bestehender Flachbodentanks mit zusätzlichen Prüfungen .....	22
5.2.1	Gruppe 1: Bestehende Flachbodentanks auf Streifenfundamenten, Trägerrosten oder Fundamenten mit Rinnen .....	22
5.2.2	Gruppe 2.....	23
5.2.2.1	Vorbemerkung .....	23
5.2.2.2	Blockfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Kunststoffbahn mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis) .....	23
5.2.2.3	Blockfundament mit zusätzlicher Sperrschicht (Metallplatte, Kunststoffbahn ohne bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis).....	24
5.2.2.4	Tank in Tank.....	25
5.2.2.5	Doppelter Boden mit diskontinuierlicher Überwachung .....	26
5.2.3	Gruppe 3: Ringfundament mit Kunststoffbahn (mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis) .....	27
5.2.4	Gruppe 4.....	28
5.2.4.1	Durchgehendes Fundament, Fundament auf durchgehender Sohle des Auffangraums oder durchgehende Sohle des Auffangraums .....	28
5.2.4.2	Fundament mit bindigem Boden als Sperrschicht .....	30
5.2.5	Gruppe 5.....	31
5.2.5.1	Vorbemerkung .....	31
5.2.5.2	Ringfundament mit Zerrplatte.....	31
5.2.5.3	Ringfundament mit Kunststoffbahn (ohne bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis) .....	33
5.2.6	Gruppe 6.....	34
5.3	Besonderheiten.....	39
5.3.1	Lagerung von Schmelzen .....	39
5.3.2	Produktwechsel.....	39
5.4	Weiterbetrieb bestehender Tanks nach Umrüstungsmaßnahmen.....	39
5.4.1	Allgemeines .....	39
5.4.2	Einbringen einer Innenbeschichtung .....	40
5.4.3	Sperrschicht zwischen Tank und Fundament.....	40
5.4.4	Streifenfundament, Trägerrost .....	40
5.4.5	Doppelboden.....	40
<b>Anhang A</b>	<b>(informativ) Als geeignet geltende Anlagenteile bei Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen .....</b>	<b>41</b>
	Vorbemerkung.....	41
A.1	Europäisch harmonisierte Bauprodukte.....	41
A.2	Nationale Bauprodukte und Bauarten .....	42
A.3	Druckgeräte und Baugruppen nach Druckgeräterichtlinie .....	43
A.4	Maschinen nach Maschinenrichtlinie.....	43
A.5	Nach Gefahrgutrecht zulässige Behälter und Verpackungen .....	43
	<b>Quellen und Literaturhinweise .....</b>	<b>44</b>

## Bilderverzeichnis

Bild 1: Schematischer Ablauf einer Lebensdauerabschätzung und Prüfindervall-Ermittlung.....	38
---	----

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufstellungsarten von Flachbodentanks (Neuanlagen) in beispielhafter Darstellung .....	14
Tabelle 2: Aufstellungsarten von Flachbodentanks (bestehende Anlagen) .....	19
Tabelle 3: Prüfindervall in Jahren für die wiederkehrende innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 3 .....	27
Tabelle 4: Prüfindervall in Jahren für die wiederkehrende innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 4 .....	29
Tabelle 5: Prüfindervalle in Jahren für die wiederkehrende innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 5 .....	32
Tabelle 6: Maximales Prüfindervall in Jahren für die wiederkehrende innere Prüfung von Flachbodentanks der Gruppe 6 .....	37

## Hinweis für die Benutzung

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

Jeder Person steht die Anwendung des Arbeitsblatts 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.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

## Einleitung

Der Erarbeitung des Arbeitsblatts DWA-A 788 (TRwS 788) liegen die Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) zugrunde. Weitergehende Anforderungen der AwSV, z. B. § 16 (behördliche Anordnungen) und §§ 49 bis 51 (Anlagen in Schutzgebieten) der AwSV, sowie Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen, z. B. der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), 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 4);
- b) Ausführungsarten von Flachbodentanks, die den wasserrechtlichen Vorschriften nicht entsprechen, aber durch zusätzliche Maßnahmen die Voraussetzungen für einen vergleichbar sicheren Betrieb gewährleisten (siehe Abschnitt 5).

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



Bei Betriebsstörungen müssen austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt werden. Dies ist bei Flachbodentanks erfüllt, wenn sie einen lecküberwachten, doppelten Boden besitzen oder der Tankunterbau so gestaltet ist, dass Undichtheiten im Bodenbereich beim Austritt der Lagerflüssigkeit in den Auffangraum erkennbar werden.

Ziel der TRwS 788 „Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten“ ist es, für neu zu errichtende Flachbodentanks Ausführungsmöglichkeiten aufzuzeigen, die eine dem Doppelboden entsprechende Sicherheit gewährleisten. Für bestehende Flachbodentanks, die häufig auf durchgehenden Fundamenten, aber ohne doppelten Boden, oder auf Ringfundamenten aufgestellt sind, werden die Voraussetzungen für den sicheren Betrieb in Abhängigkeit von Art und Güte des Fundaments, Erkennbarkeit einer Leckage und zusätzlichen Prüfungen festgelegt. Bei diesen zeigt die TRwS technische und organisatorische Anpassungsmaßnahmen auf, die von der zuständigen Behörde im Rahmen einer Anordnung berücksichtigt werden können.

TRwS 788 richtet sich insbesondere an Anlagenbetreiber, Behörden, Fachbetriebe, Ingenieurbüros, Planende und Sachverständigenorganisationen, die im Bereich des anlagenbezogenen Gewässerschutzes nach § 62 WHG tätig sind.

ISBN: 978-3-96862-149-4 (Print)  
978-3-96862-150-0 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**  
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef  
Telefon: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100  
info@dwa.de · www.dwa.de