

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK)
Liegende zylindrische Tanks
für die drucklose Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis
Teil 3: Anforderungen und Prüfverfahren für doppelwandige Tanks
Deutsche Fassung prEN 976-3 : 1997

DIN
EN 976-3

Einsprüche bis 30. Nov 1997

ICS 23.020.10

Underground tanks of glass-reinforced plastics (GPR) –
Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure storage of liquid
petroleum based fuels –
Part 3: Requirements and test methods; for double wall tanks;
German version prEN 976-3 : 1997

Réservoirs enterrés en plastiques renforcés de verre (PRV) –
Réservoirs cylindriques horizontaux pour le stockage sans pression de
carburants ou combustibles pétroliers liquides –
Partie 3: Exigences et méthodes d'essai pour réservoirs à double paroi;
Version allemande prEN 976-3 : 1997

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Kamekestraße 8, 50672 Köln.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 976-3 ist vom Unterausschuß 1 "Unterirdisch aufgestellte GFK-Tanks für die drucklose Lagerung von Flüssigkeiten" (Sekretariat: Belgien) des technischen Komitees CEN/TC 210 "GFK-Tanks und Behälter" (Sekretariat: Deutschland) ausgearbeitet worden. Im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. war hierfür der Gemeinschaftsausschuß "GFK-Tanks und Behälter" des Normenausschusses Chemischer Apparatebau (FNCA) und des Normenausschusses Tanksanlagen (NA Tank) zuständig.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

prEN 977 siehe E DIN EN 977

prEN 978 siehe E DIN EN 978

Fortsetzung Seite 2
und 21 Seiten prEN

Normenausschuß Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Tanksanlagen (NA Tank) im DIN

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN 977

Unterirdische Tanks aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) – Bestimmung der chemischen Beständigkeit;
Deutsche Fassung prEN 977 : 1992

E DIN EN 978

Unterirdische Tanks aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) – Bestimmung des Kriechfaktors α und des
Alterungsfaktors β ; Deutsche Fassung prEN 978 : 1992

ICS 23.020.10

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK)
**Liegende, zylindrische Tanks
für die drucklose Lagerung
von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis**
Teil 3: Anforderungen und Prüfverfahren für doppelwandige Tanks

Underground tanks of glass-reinforced plastics
(GRP) –
Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure
storage of liquid petroleum based fuels –
Part 3: Requirements and test methods for double
wall tanks

Réservoirs enterrés en plastques renforcés de verre
(PRV) –
Réservoirs cylindriques horizontaux pour le stockage
sans pression de carburants ou combustibles
petroliers liquides –
Partie 3: Prescriptions et méthodes d'essai pour
réservoirs à paroi double

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur CEN-Umfrage vorgelegt.
Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 210 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt	
	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Werkstoffe	3
3.1 Allgemeines	3
3.2 Harze	4
3.3 Verstärkungsmaterialien	4
3.4 Verarbeitungshilfsmittel	4
3.5 Füllstoffe	4
3.6 Additive	4
3.7 Wandkernwerkstoff	4
3.8 Rippenkernwerkstoff	4
3.9 Überwachungsraumwerkstoff	4
4 Ausführung des Tanks	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Wandaufbau des Zylinders und der Böden	6
4.3 Überwachungsraum	7
4.4 Verbindung von Zylinderschüssen und/oder Böden	7
4.5 Tankböden	8
4.6 Einsteigeöffnungen	8
4.7 Verbindungsleitungen und ihre Anschlüsse	10
4.8 Hebevorrichtungen	10
4.9 Verankerungsvorrichtungen	10
4.10 Elektrostatische Ableitung	10
5 Anforderungen	11
5.1 Beschaffenheit	11
5.2 Abmessungen	11
5.3 Dichtheit	11
5.4 Widerstandsfähigkeit gegen Biege- und Torsionsmomente an den Stützen	11
5.5 Widerstandsfähigkeit gegen innere Schlagbeanspruchung	11
5.6 Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung	11
5.7 Belastbarkeit der Hebevorrichtung	11
5.8 Standsicherheit	12
5.9 Anforderungen an das Laminat	13
5.10 Eigenschaften des Wandkernwerkstoffs	14
5.11 Überwachungsraumdurchfluß	14
5.12 Überwachungsraumüberdruck oder -unterdruck	14
6 Prüfverfahren	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Abmessungen	15
6.3 Dichtheit	15
6.4 Widerstandsfähigkeit gegen Biege- und Torsionsmomente an den Stützen	15
6.5 Widerstandsfähigkeit gegen innere Schlagbeanspruchung	16
6.6 Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung	16
6.7 Belastbarkeit der Hebevorrichtungen	16
6.8 Prüfung bei negativem Überdruck	16
6.9 Laminatprüfungen	17
6.10 Wandkernwerkstoff	20
6.11 Überwachungsraumdurchfluß	20
6.12 Überwachungsraumüberdruck oder -unterdruck	20
7 Kennzeichnung	21

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Unterausschuß 1 "Unterirdisch aufgestellte GFK-Tanks zur drucklosen Lagerung von Flüssigkeiten" (Sekretariat: IBN-Belgien) des Technischen Komitees CEN/TC 210 "GFK-Tanks und Behälter" (Sekretariat: DIN-Deutschland) erstellt.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Die 4 Teile dieser Europäischen Norm gelten für Anforderungen an die Ausführung und den Einbau sowie für die Konformitätsbewertung von liegenden zylindrischen GFK-Tanks zur unterirdischen, drucklosen Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis, beispielsweise der Lagerung von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen an Tankstellen oder der Lagerung von Heizöl für Gebäude.

Die 4 Teile sind:

Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für einwandige Tanks

Teil 2: Transport, Handhabung, Lagerung und Einbau von einwandigen Tanks

Teil 3: Anforderungen und Prüfverfahren für doppelwandige Tanks

Teil 4: Transport, Handhabung, Lagerung und Einbau von doppelwandigen Tanks

Diese Norm wurde in mehreren Teilen erstellt, um die Zuständigkeiten und die Verantwortlichkeiten der verschiedenen Partner bei der Ausführung der Tanks, und ihres Einbaus sowie der Zusicherung einer einwandfreien, sicheren Nutzung eindeutig festzulegen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 3 der Europäischen Norm EN 976 legt die Anforderungen und begleitenden Prüfverfahren für liegende zylindrische, doppelwandige Tanks, die aus textilglasverstärkten Reaktionsharz-Formstoffen gefertigt werden (nachstehend Tanks genannt) und für deren Zubehör fest. Die Tanks werden für die unterirdische drucklose Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis verwendet.

Die durch diese Europäische Norm spezifizierten Tanks sind GFK-Tanks in doppelwandiger Bauart, um den Einbau von Leckanzeigesystemen nach EN ... zu ermöglichen. Die Tanks können aus einer oder mehreren Kammern bestehen.

Die Europäische Norm beschreibt drei doppelwandige Tankkategorien (I, II, III), zwei doppelwandige Tanktypen, Typ A mit Einsteigeöffnung, Typ B ohne Einsteigeöffnung und zwei Steifigkeitsklassen, Klasse 1 und Klasse 2. Weiterhin werden zwei verschiedene Tankausführungen definiert. Ausführung 1 für den Gebrauch mit allen Kraftstoffen auf Erdölbasis und Ausführung 2 mit eingeschränktem Gebrauch für Dieselmotorkraftstoff und Heizöl.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 61

Glasfaserverstärkte Kunststoffe – Zugversuch

EN 63

Glasfaserverstärkte Kunststoffe – Biegeversuch, Dreipunkt-Verfahren

EN 590

Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Dieselmotorkraftstoff – Mindestanforderungen und Prüfverfahren

EN 637

Kunststoff-Rohrleitungssysteme – Teile von glasfaserverstärkten Kunststoffen – Ermittlung der Gehalte von Bestandteilen mit Hilfe des gravimetrischen Verfahrens

prEN 977

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK) – Prüfanordnung zur einseitigen Belastung mit Fluiden

prEN 978

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK) – Bestimmung des Faktors α und des Faktors β

EN ...

Leckanzeigesystem – Teil 1 bis 7 (Schriftstück CEN/TC 221/WG 6/SG 2 N 82, 83, 84, 92, 93, 94, 95)

ISO 844

Kunststoffe – Druckprüfung an harten Schaumstoffen

ISO 1922

Feste Schaumkunststoffe – Bestimmung der Scherfestigkeit

3 Werkstoffe

3.1 Allgemeines

Die Tanks werden aus textilglasverstärkten Reaktionsharzen unter Verwendung von Verarbeitungshilfsmitteln sowie möglicherweise Füllstoffen und/oder Additiven gefertigt. Die spezielle Materialauswahl erfolgt im einzelnen so, daß der fertige Tank alle Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllt.

3.2 Harze

Die verwendeten Reaktionsharze müssen ungestättigte Polyester- oder Phenacrylatharze (Vinylesterharze) sein.

3.3 Verstärkungsmaterialien

Die Verstärkungsmaterialien müssen aus E-Glas mit einer Schlichte sein, die eine Haftung zwischen dem Glas und dem Harz ermöglicht. Das Glas darf in Form von geschnittenen oder nicht geschnittenen Rovings, Matten oder Geweben verwendet werden.

Andere Arten von Oberflächenverstärkungsmaterialien (C-Glas, E-Glas oder geeignete synthetische Werkstoffe) dürfen insbesondere für die inneren und äußeren Schichten des Tanklaminats verwendet werden.

Oberflächenmatten (Vliese) müssen aus E-Glas, C-Glas oder synthetischen Werkstoffen bestehen.

3.4 Verarbeitungshilfsmittel

Die notwendigen Verarbeitungshilfsmittel, wie z. B. Katalysatoren, Beschleuniger, Inhibitoren, Monomere, Härter und Thixotropierungsmittel sind nach den Anforderungen dem Harz zuzusetzen.

3.5 Füllstoffe

Füllstoffe sind inerte Werkstoffe, die hauptsächlich verwendet werden, um die Wanddicke zu erhöhen.

Füllstoffe dürfen im tragenden Laminat verwendet werden, jedoch nicht in der Innen- und Außenschicht. Die maximale Teilchengröße darf 1 mm oder $\frac{1}{5}$ der gesamten Wanddicke nicht überschreiten.

Die Verwendung von Füllstoffen darf die Sichtprüfung nicht behindern.

3.6 Additive

Hierbei handelt es sich um Flammschutzmittel, Farbpigmente, usw.

Die Zusatzstoffe müssen sich inert gegenüber der Umgebung, den anderen Werkstoffen und dem Lagergut verhalten.

Die Verwendung von Additiven darf die Sichtprüfung nicht behindern.

3.7 Wandkernwerkstoff

Werkstoff wie z. B. Schaum oder Wabenmaterial ("Honeycomb"), mit dem die erforderliche Steifigkeit einer Sandwichkonstruktion erzielt wird. Dieser Wandkernwerkstoff muß eine ausreichende Haftung zum inneren und zu äußeren GFK-Laminat ermöglichen.

3.8 Rippenkernwerkstoff

Werkstoffe, wie z. B. Schaum, Pappe oder vorgeformter Kunststoff, die auf die Zylinderwand aufgebracht werden und über die ein Versteifungsring laminiert wird.

Das Rippenkernmaterial muß keine Versteifungsfunktion besitzen und keine Bindung zum GFK-Material aufweisen.

3.9 Überwachungsraumwerkstoff

Der Überwachungsraumwerkstoff ist ein Werkstoff, der zur Trennung der inneren und äußeren Tankwand verwendet wird. Der Überwachungsraumwerkstoff kann mit einer oder beiden Wänden verbunden sein. Er muß die innere und äußere Wand voneinander trennen, wenn der Überwachungsraum unter Vakuum steht.

4 Ausführung des Tanks

4.1 Allgemeines

Der Tank besteht aus zwei Wänden (und Böden), die voneinander getrennt sind und einen Überwachungsraum für die Leckanzeige bilden. Die innere und die äußere Wand können mit oder ohne Rippen ausgeführt sein. Der Tank kann in Sandwichausführung sein. Einsteigeöffnungen, Anschlüsse und anderes Zubehör sind Bestandteil des Tanks. Einsteigeöffnungen müssen mit beiden Tankwänden verbunden sein. Anschlüsse und anderes Zubehör können in Abhängigkeit von ihrer Funktion mit einer oder beiden Wänden verbunden sein.

Die drei Tankkategorien sind (siehe Bild 1)

Kategorie I: Die äußere Wand ist die tragende Wand.

Kategorie II: Die innere und die äußere Wand sind gemeinsam die tragenden Wände.

Kategorie III: Die innere Wand ist die tragende Wand.

Die Bereiche der Tankwand, die den Tanköffnungen (siehe 4.6 und 4.7) unmittelbar gegenüberliegen, müssen mit einer Schutzplatte versehen sein.