

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK)
**Liegende zylindrische Tanks für die drucklose Lagerung
 von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis**
 Teil 2: Transport, Handhabung, Zwischenlagerung und Einbau einwandiger Tanks
 Deutsche Fassung EN 976-2 : 1997

DIN
EN 976-2

ICS 23.020.10

Deskriptoren: unterirdisch, GFK, glasfaserverstärkter Kunststoff, Tank, einwandig

Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) —
 Horizontal cylindrical tanks for non pressure storage of liquid petroleum based fuels —
 Part 2: Transport, handling, storage and installation of single wall tanks;
 German version EN 976-2 : 1997

Réservoir enterré en plastiques renforcés de verres (PRV) —
 Réservoirs cylindriques horizontal pour le stockage sans pression de
 carburant ou combustibles pétroliers liquides —
 Partie 2: Transport, manutention, stockage et installation de réservoirs à simple paroi;
 Version allemande EN 976-2 : 1997

**Die Europäische Norm EN 976-2:1997 hat den Status einer
 Deutschen Norm.**

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 976-2 ist vom Unterausschuß 1 "Unterirdische GFK-Tanks für die drucklose Lagerung von Flüssigkeiten" (Sekretariat: Belgien) des Technischen Komitees CEN/TC 210 "GFK-Tanks und -Behälter" (Sekretariat: Deutschland) ausgearbeitet. Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war hierfür der Gemeinschaftsausschuß "GFK-Tanks und -Behälter" des Normenausschusses Chemischer Apparatebau (FNCA) und des Normenausschusses Tankanlagen (NA Tank) zuständig.

Fortsetzung 15 Seiten EN

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

ICS 23.020.10

Deskriptoren: Erdölerzeugnislager, Lagergefäß, Erdtank, Duroplast, verstärkter Kunststoff, glasfaserverstärkter Kunststoff, Anforderung, Verkehrswesen, Installation

Deutsche Fassung

Liegende zylindrische Tanks für die drucklose Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis

Teil 2: Transport, Handhabung, Zwischenlagerung und Einbau einwandiger Tanks

Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) — Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure storage of liquid petroleum based fuels — Part 2: Transport, handling, storage and installation of single wall tanks

Réservoirs enterrés en plastiques renforcés de verre (PVR) — Réservoirs cylindriques horizontaux pour le stockage sans pression de carburants ou combustibles pétroliers liquides — Partie 2: Transport, manutention, stockage et installation de réservoirs à simple paroi

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-06-21 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, Tschechische Republik 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		Seite
1 Anwendungsbereich	3	8.13 Tankdurchmesser	6
2 Normative Verweisungen	3	8.14 Verankerung	7
3 Definitionen	3	8.15 Verfüllmaterial	7
4 Transport	3	8.16 Druckprüfung	7
5 Handhabung	3	8.17 Verformungsmessung	8
6 Zwischenlagerung	3	8.18 Restliche Einbauarbeiten	8
7 Tankbescheinigung	3	8.19 Restverfüllung und Oberflächenbefestigung ...	8
8 Einbauverfahren	4	Anhang A (normativ)	
8.1 Voruntersuchung	4	Anforderungen für den Einbau	8
8.2 Vorbereitung der Ausschachtarbeiten	4	A.1 Verfüllmaterial	8
8.3 Erdarbeiten	4	A.2 Verankerungspunkte	8
8.4 Baugrubenabmessungen	4	A.3 Verankerungsgurte	8
8.5 Ausfütterung	5	A.4 Einsteigeschacht	8
8.6 Tankverankerung	6	Anhang B (informativ)	
8.7 Betonplatten	6	Empfehlungen für den Einbau	9
8.8 Ankerbalken	6	B.1 Ausführung der Betonplatte	9
8.9 Sicht- und Dichtheitsprüfung	6	B.2 Einbauverfahren bei Verwendung von Kies oder Splitt	9
8.10 Baustellenreparaturen	6	B.3 Einbauverfahren bei Verwendung von mechanisch verdichtetem Sand	9
8.11 Anheben des Tanks	6	B.4 Klassifikation der Bodenart	10
8.12 Lagekontrolle	6	B.5 Ausführung von Ankerbalken	10
		B.6 Ausführung von Verankerungsplatten	10
		Anhang C (informativ)	
		Prüffolgeplan für den Einbau	14

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 210 "GFK-Tanks und -Behälter" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

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, Zwischenlagerung und Einbau von einwandigen Tanks
- Teil 3: Anforderungen und Prüfverfahren für doppelwandige Tanks
- Teil 4: Transport, Handhabung, Zwischenlagerung und Einbau von doppelwandigen Tanks

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

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 2 der Europäischen Norm EN 976 legt die Anforderungen beim Transport, bei der Handhabung auf der Baustelle, bei der Zwischenlagerung und dem Einbau von liegenden zylindrischen, einwandigen Tanks aus textilglasverstärkten Reaktionsharz-Formstoffen für die unterirdische, drucklose Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis fest, die den Anforderungen der EN 976-1 entsprechen.

Zusätzliche Ausrüstungsteile, die für den Einbau einschließlich Einsteigeschacht, Schachtdeckel und Schachtrahmen wesentlich sind, werden ebenfalls beschrieben.

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 976-1

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten Kunststoffen (GFK) — Liegende zylindrische Tanks für die drucklose Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für einwandige Tanks

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Mantel: Zylindrischer Teil des Tanks

3.2 Boden: Gewölbte Tankteile an den Enden des zylindrischen Teils.

3.3 Mantelversteifungen: Äußere Rippen in Umfangsrichtung, mit dem Mantel fest verbunden oder angeformt.

3.4 Tankabteil: Teil des Tanks, der durch eine innere Zwischenwand gebildet wird.

3.5 Einsteigeöffnung: Öffnung im Scheitel des Mantels oder des Tanks, der den Einstieg ermöglicht.

3.6 Domdeckel: Auf die Einsteigeöffnung geschraubte Platte.

3.7 Einsteigeschacht: Schacht, der den Einstieg zum Domdeckel ermöglicht.

3.8 Verankerungsbereiche: Eindeutig gekennzeichnete Bereiche am Tank, die für die Anbringung der Haltegurte zur Tankverankerung verwendet werden können.

3.9 Verankerungspunkte: Punkte, an denen die Haltegurte befestigt werden können.

3.10 Haltegurte: Gurte, die den Tank niederhalten.

3.11 Verfüllmaterial: Nichtbindiges, körniges Material zur Umhüllung des Tanks sowie zur Befestigung und Stützung.

3.12 Baugrube: Grube für den Einbau eines oder mehrerer Tanks.

3.13 Tankeinbauer: Firma, die für den Tankeinbau verantwortlich ist.

3.14 Hersteller: Firma, die den Tank entsprechend EN 976-1 herstellt und verkauft.

3.15 Ankerbalken: Betonbalken, die parallel zur Tankachse eingebaut sind, und ermöglichen, die Erdlast oberhalb der Balken für die Verankerung des Tanks zu nutzen (siehe Bild B.4).

3.16 Hebebereich: Bereich am Tank, der zum Anheben verwendet wird.

3.17 Grundwasserspiegel: Dauernder, kurzzeitiger, gezeitenabhängiger oder häufig wechselnder Wasserstand unter der Bodenfläche am Einbauort des Tanks, der den oberen Grundwasserstand kennzeichnet.

3.18 Hoher Grundwasserspiegel: Mittlerer jahreszeitlicher Wasserstand am Einbauort mit einer Tiefe zwischen 0 und 4 m unter der Erdoberfläche.

3.19 Tank: Tank entsprechend EN 976-1

3.20 Sichtprüfung: Untersuchung des Tanks mit unbewaffnetem Auge.

3.21 Verschalung: Holz- oder Stahlplatten zur Abstützung der Baugrubenwände.

4 Transport

Der Tank muß so auf das Transportfahrzeug gelegt werden, daß er nicht auf irgendwelchen scharfen Kanten liegt, die Beschädigungen verursachen können. Es müssen passende Auflagen oder Keile verwendet werden.

Der Tank muß auf dem Fahrzeug mit GFK-, Nylon-, oder ähnlichen nichtmetallischen Gurten befestigt werden.

Die Gurte dürfen nur so gespannt werden, daß sie Verlagerungen des Tanks verhindern. Es ist darauf zu achten, daß die Gurte nicht zu straff gespannt werden und Verformungen des Tanks verursachen.

5 Handhabung

Beim Abladen vom Transportfahrzeug darf der Tank nur mit dem vom Hersteller vorgesehenen Geschirr oder in den am Tank gekennzeichneten Bereichen mit nichtmetallischen Gurten oder Bändern angehoben werden (siehe Bild 1).

Der schwebende Tank muß durch Verwendung von Führungsseilen kontrolliert werden.

6 Zwischenlagerung

Bei Zwischenlagerung auf der Baustelle muß der Tank auf einer ebenen Fläche ohne scharfkantige Erhebungen gelagert und zur Vermeidung von Beschädigungen gestützt werden. Der Lagerplatz ist so zu wählen, daß zufällige Beschädigungen möglichst ausgeschlossen sind.

Die Tanks müssen mit Keilen befestigt werden.

7 Tankbescheinigung

Vor dem Einbau muß der Tank eine Bescheinigung des Herstellers (oder einer unabhängigen Zertifizierungsstelle) erhalten, in der bestätigt wird, daß der Tank mit der EN 976-1 übereinstimmt.

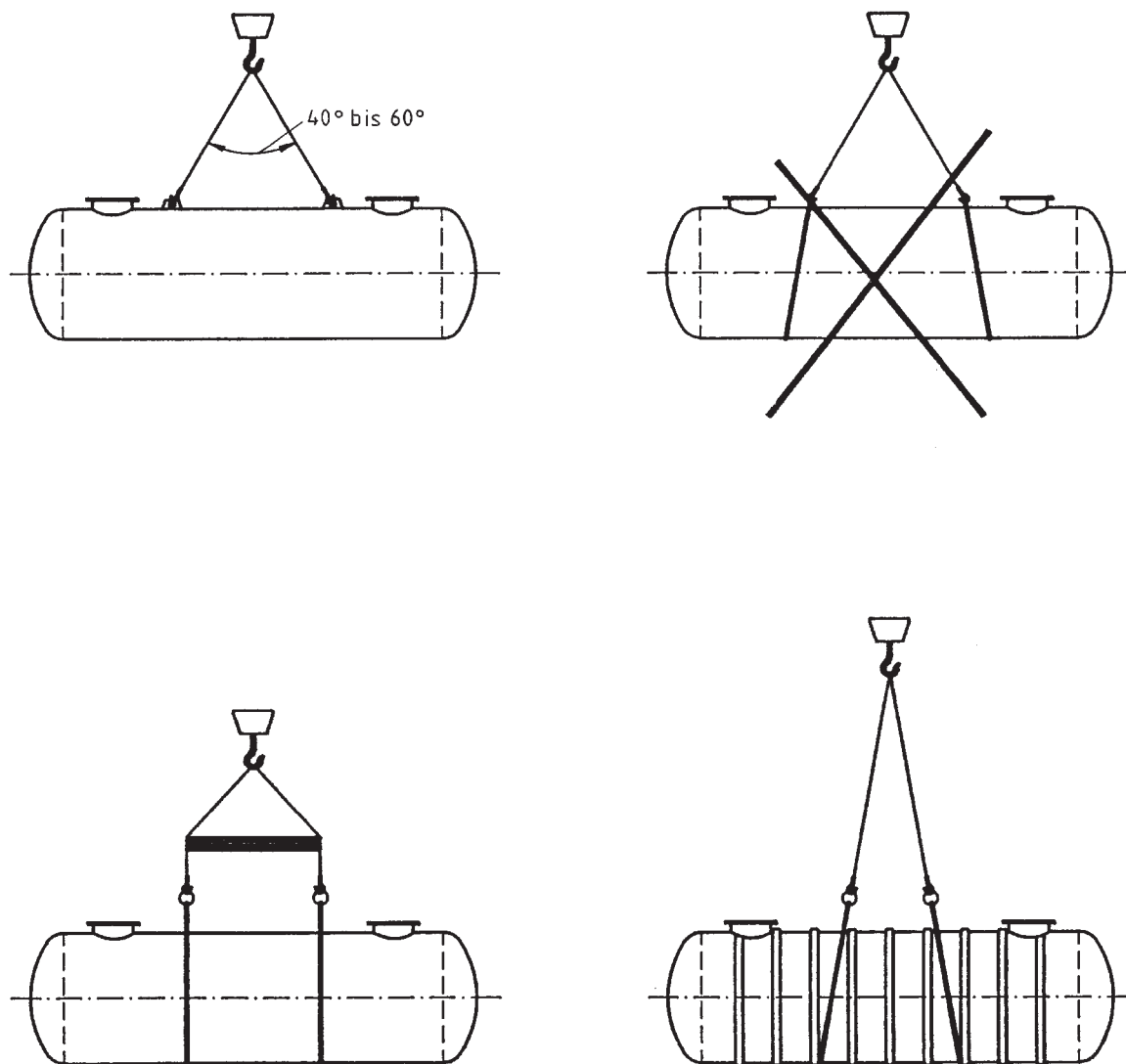


Bild 1: Handhabung von Tanks

8 Einbauverfahren

8.1 Voruntersuchung

Vor Beginn des Einbaus sollte die vorhandene Bodenbeschaffenheit ermittelt und protokolliert sowie das Einbauverfahren entsprechend Anhang B gewählt werden. Die Bodenbeschaffenheit ist für die Abmessungen der Baugrube und die Notwendigkeit von Baugrubenverschalung oder -ausfütterungen maßgebend.

Der Verlauf von unterirdischen oder oberirdischen Leitungen muß ermittelt und erforderlichenfalls vor Beginn des Einbaus geändert werden.

8.2 Vorbereitung der Ausschachtarbeiten

Die Baugrube ist abzustecken. Bei Beginn der Ausschachtarbeiten ist darauf zu achten, daß weder bestehende Bauten unterhöhlt noch unterirdische Leitungen beschädigt werden.

Der gesamte Aushub ist von der Baustelle zu entfernen, damit das Verfüllmaterial nicht verunreinigt werden kann. Die Baugrube ist trocken zu halten, erforderlichenfalls durch Verwendung von Pumpen.

Der Grubenboden ist einzuebnen.

8.3 Erdarbeiten

Wenn der Boden als "nicht standfest" eingestuft wurde, sollen vorbeugende Maßnahmen, wie Anschlägungen oder Verschalungen, ergriffen werden, um den Einsturz der Grubenwände zu verhindern.

Falls eine Verschalung verwendet wird, ist dafür zu sorgen, daß weder der Tank noch das Verfüllmaterial beim Entfernen der Schalplatten verschoben wird.

Hohlräume hinter der Verschalung oder Hohlräume, die beim Herausziehen der Schalplatten entstehen, müssen verfüllt und im geforderten Maß verdichtet werden.

Es wird geraten, die Verschalung stufenweise entsprechend dem Grad der Verfüllung herauszuziehen, um das Material sachgemäß einzulagern und bis zu den ursprünglichen Grubenwänden verdichten zu können.

8.4 Baugrubenabmessungen

a) Standfeste Böden

Die Baugrube muß so groß sein, daß ein Abstand von mindestens 450 mm zwischen den Grubenwänden und den Tankwänden und den Tankböden sowie 450 mm zwischen den Tanks vorhanden ist.