

Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten  
Kunststoffen (GFK)  
Prüfanordnung zur einseitigen Belastung mit Fluiden  
Deutsche Fassung EN 977 : 1997

**DIN**  
**EN 977**

ICS 23.020.10

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

Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) —  
Method for one side exposure to fluids;  
German version EN 977 : 1997

Réservoirs enterrés en plastiques renforcés de verre (PRV) —  
Méthode d'exposition unilatérale d'une plaque aux fluides;  
Version allemande EN 977 : 1997

**Die Europäische Norm EN 977:1997 hat den Status einer Deutschen Norm.**

#### Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 977 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 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 Tankanlagen (NA Tank) zuständig.

Fortsetzung 4 Seiten EN

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

Nur zum internen Gebrauch

ICS 23.020.10

Deskriptoren: Erdölzerzeugnislager, Lagergefäß, Erdtank, Duroplast, verstärkter Kunststoff, glasfaserverstärkter Kunststoff, Prüfung, Bestimmung, chemische Beständigkeit

**Deutsche Fassung**

**Unterirdische Tanks aus textilglasverstärkten  
Kunststoffen (GFK)  
Prüfanordnung zur einseitigen Beaufschlagung mit Fluiden**

Underground tanks of glass-reinforced plastics (GRP) — Method for one side exposure to fluids

Réservoirs enterrés en plastiques renforcés de verre (PRV) — Méthode d'exposition unilatérale d'une plaque aux fluides

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
Vorwort .....	2
1 Anwendungsbereich .....	2
2 Grundsatz .....	2
3 Prüfvorrichtung .....	2
4 Prüfbedingungen .....	2
5 Muster .....	2
6 Prüfverfahren .....	2
7 Prüfbericht .....	4

### Vorwort

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

Die vorliegende Norm wurde zur Unterstützung der Normen EN 976-1 und EN 976-3, Liegende, zylindrische Tanks für die drucklose Lagerung von flüssigen Kraftstoffen auf Erdölbasis — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für einwandige Tanks, und Teil 3: Anforderungen und Prüfverfahren für doppelwandige Tanks, erstellt, um die chemische Widerstandsfähigkeit der GFK-Lamine der Tanks zu erfassen.

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

Diese Europäische Norm legt eine Prüfanordnung zur einseitigen Beaufschlagung mit Fluiden von Mustern aus Tanks aus textilglasverstärkten Reaktionsharz-Formstoffen zur unterirdischen Lagerung von Flüssigkeiten fest.

### 2 Grundsatz

Die innere Oberfläche von der Tankwandung entnommenen Mustern wird der flüssigen und der dampfförmigen Phase einer Prüfflüssigkeit bei einer bestimmten Temperatur über eine vorgegebene Zeit ausgesetzt.

### 3 Prüfvorrichtung

Änderungen im Aufbau der im folgenden beschriebenen Prüfvorrichtung sind zulässig, vorausgesetzt das Wesentliche der Prüfung wird nicht beeinflusst.

Die Prüfvorrichtung (siehe Bild 1) besteht aus einem Glaszylinder mit einem Durchmesser von 140 bis 150 mm und einer Höhe von 150 mm.

Der Zylinder besitzt zwei Anschlüsse unter einem Winkel von 45°, einen für einen Rückflußkühler (1) und einen zur Anordnung eines Thermometers (2).

Weitere Teile sind die Befestigung für den Rückflußkühler und der Rückflußkühler selbst. Diese sind im Bild 1 nicht angegeben, da sie allgemein verfügbar sind.

Die Glasteile müssen aus einer temperaturwechselbeständigen Glassorte bestehen.

Zwei Muster dienen jeweils als Deckel und Boden des Glaszylinders. Sie werden gegen die geschliffenen Zylinderenden mit PTFE-Ringen abgedichtet. Die Dichtung ist an die Kontur der Muster angepaßt.

Die Muster werden mit dem Glaszylinder zwischen zwei Flanschen durch sechs Gewindestangen mit Flügelmuttern verspannt.

Es wird empfohlen, zwischen jedem Flansch und dem Muster einen Paßring einzubauen (diese Paßringe sind im Bild 1 nicht angegeben).

Der Glaszylinder wird von außen mit einer regelbaren Einrichtung beheizt. Die Temperatur wird in der Prüfflüssigkeit gemessen. Die Heizeinrichtung muß in der Lage sein, die Temperatur der Prüfflüssigkeit innerhalb von  $\pm 1$  K der festgelegten Temperatur zu halten.

### 4 Prüfbedingungen

Die Prüfbedingungen (Temperatur, Beanspruchungsdauer und Zusammensetzung der Prüfflüssigkeit) werden durch die zugehörige Tanknorm vorgegeben.

### 5 Muster

Es sind drei repräsentative Sechseckmuster aus der Tankwandung zu entnehmen.

Eines der Muster ist zur Ermittlung der Ausgangswerte für die Kenndaten zu verwenden, die in der jeweiligen Tanknorm angegeben sind, die beiden anderen für die Beanspruchung durch die flüssige und die dampfförmige Phase der Prüfflüssigkeit.

Die Längs- und die Umfangsrichtung des Zylindermantels sind auf der Außenseite der Muster zu markieren.

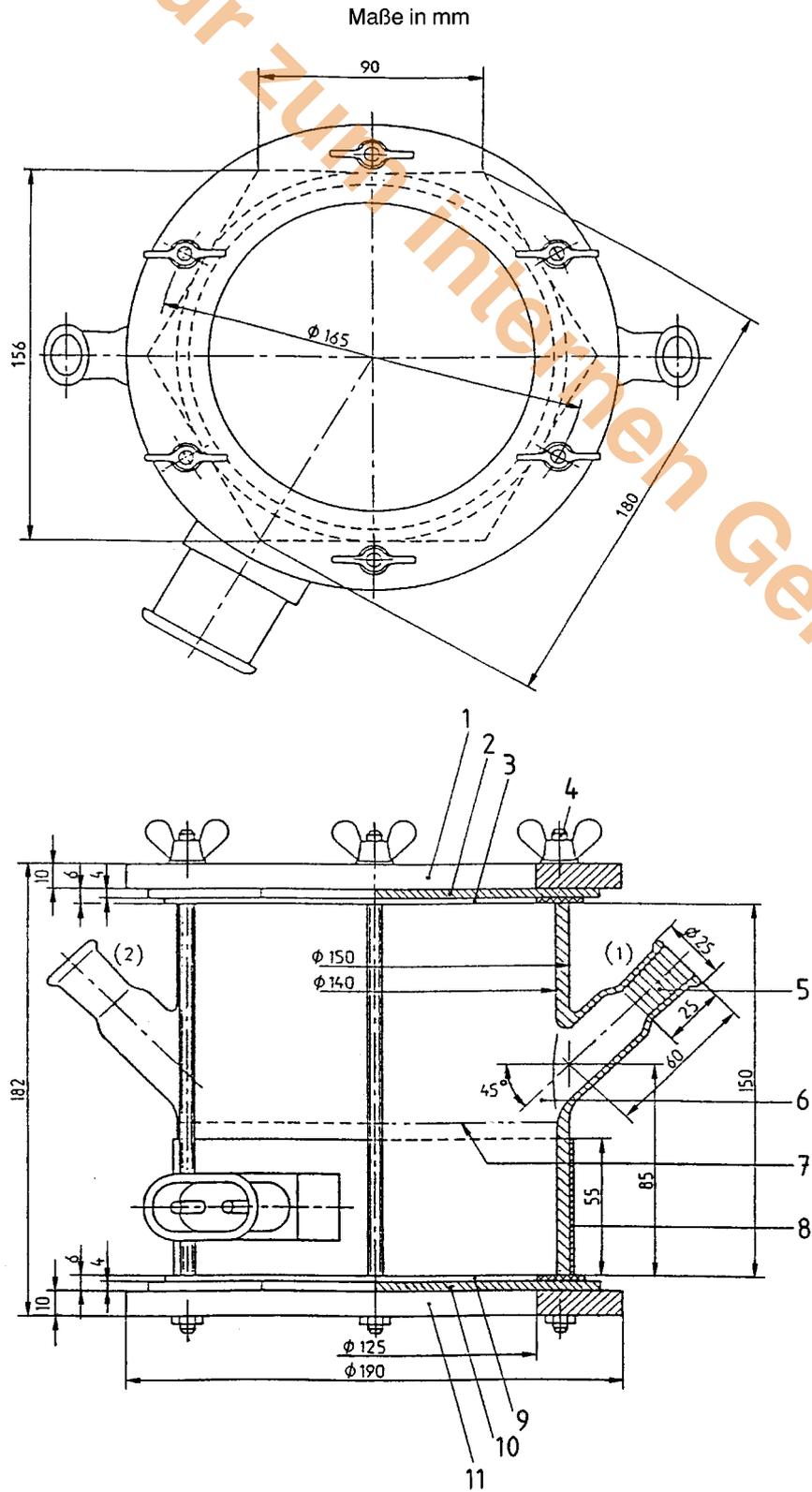
Bei Sandwichkonstruktionen sind die Muster dem inneren GFK-Laminat zu entnehmen.

**ANMERKUNG:** Wenn eine abweichende Prüfvorrichtung verwendet wird, können andere Formen und Abmessungen der Muster erforderlich werden.

### 6 Prüfverfahren

**6.1** Zwei Muster werden mit der Innenseite nach innen auf die Prüfvorrichtung gespannt. Erforderlichenfalls werden die PTFE-Dichtungen an die Kontur der Muster angepaßt.

**6.2** Der Glaszylinder wird bis zur Hälfte mit der Prüfflüssigkeit gefüllt (bei Verwendung einer Prüfvorrichtung nach Bild 1 etwa 1 200 ml).



**Bild 1: Prüfvorrichtung zur Belastung mit Fluiden**

**6.3** Die Temperatur der Prüfflüssigkeit wird allmählich auf die festgelegte Temperatur gebracht. Die Temperatur ist während der gesamten Prüfdauer innerhalb von 1 K einzuhalten.

**6.4** Die Prüfflüssigkeit ist während der Prüfung zu erneuern, soweit dies in der jeweiligen Tanknorm vorgesehen ist.

**6.5** Am Ende der Prüfdauer ist die Prüfflüssigkeit auf  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  abzukühlen und die Flüssigkeit aus dem Zylinder zu entfernen.

**6.6** Die beiden Muster sind auszuspannen und mit destilliertem Wasser abzuspülen. Wasserunlösliche Flüssigkeiten sind mit einem Lösemittel abzuspülen, das die Muster nicht angreift (z. B. White Spirit).

ANMERKUNG: Eine mechanische Reinigung der Muster ist nicht zulässig, da die Gefahr einer Oberflächenbeschädigung besteht.

**6.7** Die Muster sind bei  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  an der Luft zu trocknen.

**6.8** Die in der zugehörigen Tanknorm geforderten Kennwerte sind an den beanspruchten Mustern innerhalb von 24 h nach Ausbau aus der Prüfvorrichtung zu bestimmen.

## 7 Prüfbericht

Der Prüfbericht muß mindestens enthalten:

- a) Einen Hinweis auf diese Europäische Norm.
- b) Die vollständige Bezeichnung des Tanks, aus dem die Muster entnommen wurden
  - Herstellername und Herstellungsort,
  - Zusammensetzung, Bezeichnung und Art des Werkstoffes,
  - Tankkennzeichnung, einschließlich Hersteller-nummer,
  - Abmessungen der Muster.
- c) Jede Abweichung gegenüber der in dieser Europäischen Norm beschriebenen Prüfvorrichtung.
- d) Die Prüfbedingungen (Prüftemperatur, Prüfdauer, Trocknungszeit und Zusammensetzung der Prüfflüssigkeit).
- e) Einzel- und Mittelwerte der Kennwerte, die an den beaufschlagten und unbeaufschlagten Mustern bestimmt wurden sowie die Änderung des Mittelwerts in Prozent.
- f) Jede Abweichung von den in dieser Norm beschriebenen Prüfverfahren.
- g) Alle Einzelheiten, die bei diesem Prüfverfahren nicht vorgesehen sind und alle zufälligen Bedingungen, die das Ergebnis beeinflußt haben könnten.
- h) Das Prüfdatum.