

DIN EN 13575

DIN

ICS 23.020.10

Ersatz für  
DIN EN 13575:2005-01

**Ortsfeste Tanks aus Thermoplasten für die oberirdische Lagerung von  
Chemikalien –  
Tanks aus blas- oder rotationsgeformtem Polyethylen –  
Anforderungen und Prüfverfahren;  
Deutsche Fassung EN 13575:2012**

Static thermoplastic tanks for the above ground storage of chemicals –  
Blow moulded or rotationally moulded polyethylene tanks –  
Requirements and test methods;  
German version EN 13575:2012

Réservoirs statiques thermoplastiques destinés au stockage non enterré de produits  
chimiques –  
Réservoirs en polyéthylène moulés par soufflage ou par rotation –  
Exigences et méthodes d'essai;  
Version allemande EN 13575:2012

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Tankanlagen (NATank) im DIN



## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13575:2012) wurde von der Arbeitsgruppe (WG) 3 „Tanks aus Thermoplasten, gefertigt durch Blas- und/oder Rotationsformprozesse“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Technischen Komitees CEN/TC 266 „Ortsfeste Tanks aus Thermoplasten“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, erarbeitet.

Der zuständige deutsche Spiegelausschuss ist der Arbeitsausschuss NA 104-01-04 AA „Tanks aus Thermoplasten“ im Normenausschuss Tankanlagen (NATank) im DIN.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 13575:2005-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1 Anwendungsbereich: Der Anwendungsbereich wurde auf Tanks mit einem Volumen von 400 l bis 10 000 l erweitert;
- b) Abschnitt 2 Normative Verweisungen wurde aktualisiert;
- c) Abschnitt 6 Konformitätsbewertung wurde überarbeitet und in Anhang D übernommen;
- d) Anhang B.3.1: Zugeigenschaften wurde überarbeitet;
- e) Anhang B.4: Beständigkeit gegen Chemikalien wurde mit Verweisung auf EN ISO 23667 überarbeitet;
- f) Anhang C.8: Für die Prüfung der Druckfestigkeit ist ein stützendes Rahmenwerk für Tanks von mehr als 3 500 l zulässig;
- g) Anhang D wurde gestrichen;
- h) Anhang E wurde gestrichen;
- i) der neue Anhang D „Konformitätsbewertung“ wurde hinzugefügt;
- j) der neue Anhang E „A-Abweichungen“ wurde aufgrund nationaler Regelungen in den Niederlanden hinzugefügt.

## Frühere Ausgaben

DIN EN 13575: 2005-01

Deutsche Fassung

Ortsfeste Tanks aus Thermoplasten für die oberirdische  
Lagerung von Chemikalien - Tanks aus blas- oder  
rotationsgeformtem Polyethylen - Anforderungen und  
Prüfverfahren

Static thermoplastic tanks for the above ground storage of  
chemicals - Blow moulded or rotationally moulded  
polyethylene tanks - Requirements and test methods

Réservoirs statiques thermoplastiques destinés au  
stockage non enterré de produits chimiques - Réservoirs  
en polyéthylène moulés par soufflage ou par rotation -  
Exigences et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Februar 2012 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Nur zum internen Gebrauch

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	3
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Normative Verweisungen .....	4
3 Begriffe .....	5
4 Werkstoffanforderungen .....	5
4.1 Tank .....	5
4.2 Werkstoff .....	5
5 Gestaltungs- und Konstruktionsanforderungen .....	7
5.1 Allgemeines .....	7
5.2 Füllsysteme .....	7
5.3 Belüftungssysteme .....	7
5.4 Ansaug-/Auslasssystem .....	7
5.5 Überfüllalarm/Überfüllsicherung .....	7
5.6 Anschluss des Füllstandsanzeigers .....	7
6 Anforderungen an Tanks .....	7
7 Kennzeichnung, Transport, Bedienung und Aufstellung von Tanks .....	10
7.1 Kennzeichnung .....	10
7.2 Transport und Bedienung .....	10
7.3 Aufstellung .....	10
Anhang A (informativ) Zeitstandkurven .....	11
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der Werkstoffeigenschaften .....	13
B.1 Dichte .....	13
B.2 Schmelzindex .....	13
B.3 Zugeigenschaften .....	13
B.3.1 Blasgeformtes Polyethylen .....	13
B.3.2 Rotationsgeformtes Polyethylen .....	13
B.4 Beständigkeit gegen Chemikalien .....	14
B.4.1 Einleitung .....	14
B.4.2 Allgemeines .....	14
B.4.3 Absorptionsverhalten .....	14
B.4.4 Spannungsrisssbeständigkeit .....	14
B.4.5 Prüfung des Abbauverhaltens .....	15
B.5 Witterungsbeständigkeit .....	16
Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der Tankeigenschaften .....	17
C.1 Füllvolumen .....	17
C.2 Sichtprüfung .....	17
C.3 Masse .....	17
C.4 Wanddicke .....	17
C.5 Schlagzähigkeit .....	17
C.6 Schlagzähigkeit bei niedriger Temperatur .....	17
C.7 Dehnung oder Verformung .....	18
C.7.1 Dehnung .....	18
C.7.2 Verformung .....	19
C.8 Druckfestigkeit .....	19
C.9 Dichtheitsprüfung .....	19
Anhang D (informativ) Konformitätsbewertung .....	20
D.1 Allgemeines .....	20
D.2 Typprüfung .....	20
D.3 Werkseigene Produktionskontrolle .....	21
Anhang E (informativ) A–Abweichungen .....	23
Literaturhinweise .....	26

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 13575:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 266 „Ortsfeste Tanks aus Thermoplasten“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2012 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 13575:2004.

Gegenüber der Ausgabe von 2004 wurden die folgenden Abschnitte geändert:

- a) Abschnitt 1, Anwendungsbereich: Der Anwendungsbereich wurde auf Tanks mit einem Volumen von 400 l bis 10 000 l erweitert;
- b) Abschnitt 2, Normative Verweisungen, wurde aktualisiert;
- c) Abschnitt 6, Konformitätsbewertung, wurde überarbeitet und vollständig nach Anhang D verschoben;
- d) B.3.1, Zugeigenschaften, wurde überarbeitet;
- e) B.4, Beständigkeit gegen Chemikalien, wurde mit Verweisung auf EN ISO 23667 überarbeitet;
- f) C.8: für die Prüfung der Druckfestigkeit ist ein stützendes Rahmenwerk für Tanks > 3 500 l zulässig;
- g) Anhang D wurde gelöscht;
- h) Anhang E wurde gelöscht;
- i) der neue Anhang D, Konformitätsbewertung, wurde hinzugefügt;
- j) der neue Anhang E, A-Abweichungen, wurde aufgrund nationaler Vorschriften in den Niederlanden hinzugefügt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für Werkstoffe, physikalische Eigenschaften und Leistungseigenschaften für einzelne Tanks aus blas- oder rotationsgeformtem Polyethylen mit oder ohne Verstärkung für die oberirdische Lagerung von chemischen Flüssigkeiten mit einem spezifischen Gewicht von  $1\,400\text{ kg/m}^3$ , mit Ausnahme von Wasser und den Flüssigkeiten nach EN 13341, fest.

Sie gilt ausschließlich für ortsfeste Tanks aus blas- oder rotationsgeformtem Polyethylen mit einem Volumen zwischen 400 l und 10 000 l, die atmosphärischen Drücken, nicht aber äußerer Belastung ausgesetzt sind. Ihre normale Betriebstemperatur überschreitet nicht  $25\text{ °C}$ , sie können jedoch vorübergehenden Temperaturschwankungen unterliegen.

Für Tanks nach dieser Europäischen Norm wird eine vorgesehene Lebensdauer von 10 Jahren erwartet.

Diese Europäische Norm legt Prüfverfahren sowie Prüfungen für die werkseigene Produktionskontrolle fest.

**ANMERKUNG** Es ist möglich, dass über die Anforderungen dieser Norm hinausgehende nationale und/oder internationale Vorschriften für die Lagerung von Flüssigkeiten in Tanks und deren Aufstellung gelten.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13616, *Überfüllsicherungen für ortsfeste Tanks für flüssige Brenn- und Kraftstoffe*

EN ISO 179-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 1: Nichtinstrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-1:2000)*

EN ISO 293:2005, *Kunststoffe – Formgepresste Probekörper aus Thermoplasten (ISO 293:2004)*

EN ISO 527-2:1996, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Corr. 1:1994)*

EN ISO 1133, *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Masseflussrate (MFR) und der Schmelze-Volumenflussrate (MVR) von Thermoplasten (ISO 1133:2005)*

EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004)*

EN ISO 1183-2, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 2: Verfahren mit Dichtegradientensäule (ISO 1183-2:2004)*

EN ISO 1872-2:2007, *Kunststoffe — Polyethylen (PE)-Formmassen — Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften (ISO 1872-2:2007)*

EN ISO 4892-1, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1:1999)*

EN ISO 4892-2, *Kunststoffe — Künstliches Bewittern oder Bestrahlen in Geräten — Teil 2: Gefilterte Xenonbogenstrahlung (ISO 4892-2:2006)*

EN ISO 23667:2007, *Verpackung — Verpackungen zur Beförderung gefährlicher Güter — Starre Kunststoff-IBC und Kombinations-IBC mit Kunststoffinnenbehälter — Verträglichkeitsprüfung (ISO 23667:2007)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Tank**

Behälter zum Lagern von Flüssigkeiten bei atmosphärischem Druck, der im leeren Zustand seine ursprüngliche Form ohne irgendeine Abstützung behält

#### 3.2

##### **Überlaufvolumen (eines Tanks)**

Volumen an Wasser, das vom Tank aufgenommen werden kann, wenn er durch die Füllöffnung bis zum Überlaufen befüllt wird

#### 3.3

##### **maximales Füllvolumen (eines Tanks)**

Volumen, das 95 % des Überlaufvolumens entspricht

#### 3.4

##### **Verstärkung**

Bestandteil eines Tanks, der zu dessen mechanischer Stabilität beiträgt

#### 3.5

##### **Regranulat**

Material, das aus sauberen, zurückgewiesenen, unbenutzten Tanks einschließlich des bei Herstellung der Tanks anfallenden Beschneideabfalls besteht und im Werk des Herstellers erneut verarbeitet wird, nachdem es zuvor von demselben Hersteller für die Herstellung von Tanks eingesetzt wurde

### 4 Werkstoffanforderungen

#### 4.1 Tank

Brennbare Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $> 55$  °C dürfen in diesen Tanks ohne weitere Anforderungen gelagert werden.

Brennbare Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt  $\leq 55$  °C dürfen in diesen Tanks nur gelagert werden, wenn die Anforderungen nach CLC/TR 50404 bezüglich des elektrostatischen Verhaltens berücksichtigt sind.

#### 4.2 Werkstoff

Ausgangsstoffe und den Tanks entnommene Proben sind zu prüfen und müssen die Anforderungen nach Tabelle 1 erfüllen.

Der Anteil von Regranulat desselben Werkstoffs darf für blasgeformte Tanks 50 % nicht überschreiten. Regranulat darf nicht für rotationsgeformte Tanks verwendet werden.

Sofern von nationalen Behörden gefordert, sind Kriechkurven wie in Anhang A zu verwenden, um das Langzeitverhalten des Werkstoffs zu bestimmen.

Sofern von nationalen Behörden gefordert, muss die Schlagzähigkeit bei niedriger Temperatur bestimmt werden. Bei Prüfung nach C.6 muss die Schlagzähigkeit für eine aus dem Tank herausgeschnittene Probe bei  $-18$  °C mindestens 75 % der bei  $(23 \pm 2)$  °C gemessenen Schlagzähigkeit betragen.

Tabelle 1 — Werkstoffanforderungen

Werkstoffsorte	Eigenschaft	Anforderungen	Prüfverfahren
Blasgeformtes Polyethylen	Dichte <sup>a</sup>	Darf 938 kg/m <sup>3</sup> nicht unterschreiten	B.1
	Schmelzindex <sup>b</sup>	Muss weniger als 12 g/10 min bei 190 °C; 21,6 kg betragen Die maximale Zunahme des Schmelzindex des geformten Tanks darf 15 % des am Ausgangsstoff ermittelten Wertes nicht überschreiten	B.2
	Zugfestigkeit <sup>c</sup>	Die Streckgrenze darf 21 MPa nicht unterschreiten Die Streckdehnung darf 15 % nicht überschreiten Die Bruchdehnung darf 200 % nicht überschreiten	B.3
Rotationsgeformtes Polyethylen	Dichte <sup>a</sup>	Mindestens 930 kg/m <sup>3</sup>	B.1
	Schmelzindex <sup>b</sup>	Muss 4,0 g/10 min ± 3,0 g/10 min bei 190 °C; 2,16 kg betragen Die maximale Änderung des Schmelzindex des geformten Tanks darf 20 % des am Ausgangsstoff ermittelten Wertes nicht überschreiten	B.2
	Zugfestigkeit <sup>c</sup>	Die Streckgrenze darf 15 MPa nicht unterschreiten Die Streckdehnung darf 25 % nicht überschreiten Die Bruchdehnung darf 200 % nicht überschreiten	B.3
Blasgeformtes und rotationsgeformtes Polyethylen	Beständigkeit gegen chemische Flüssigkeiten <sup>c</sup>		
	Absorptionsverhalten	Die Masseänderung muss geringer sein als 10 %	B.4.3
	Spannungsrissebeständigkeit	Entweder: Nach 28 Tagen Eintauchens darf die Zugfestigkeit 85 % der Vergleichsprobe ohne Stifteindrückung nicht unterschreiten	B.4.4.2
		Oder: Die Zeit bis zum 50-prozentigen Ausfall darf 500 h nicht unterschreiten	B.4.4.3
		Oder: Bei einer Vergleichsspannung von 9 MPa darf die Zeit bis zum Ausfall 20 h nicht unterschreiten	B.4.4.4
Prüfung des Abbauverhaltens	Die Erhöhung des Schmelzindex darf 30 % nicht überschreiten Die Verminderung der Bruchdehnung darf 50 % der nach B.3 gemessenen Bruchdehnung nicht überschreiten	B.4.5	
Wetterbeständigkeit <sup>c</sup>	Bei Aufstellung im Freien muss nach einer Gesamtbestrahlung von 34 GJ/m <sup>2</sup> (entsprechend einer Bestrahlungsstärke von 2,3 GJ/m <sup>2</sup> für die Bandbreite von 300 nm bis 400 nm) die Bruchdehnung 50 % des ursprünglichen Wertes überschreiten Bei Aufstellung innerhalb von Gebäuden muss nach einer Gesamtbestrahlung von 3,4 GJ/m <sup>2</sup> (entsprechend einer Bestrahlungsstärke von 0,23 GJ/m <sup>2</sup> für die Bandbreite von 300 nm bis 400 nm) die Bruchdehnung 50 % der ursprünglichen Bruchdehnung überschreiten  ANMERKUNG Der Hersteller sollte sicherstellen, dass eine Änderung der Additivpakete keine Verminderung der Wetterbeständigkeit verursacht.	B.5	
<p><sup>a</sup> Die Prüfung ist am Ausgangsstoff durchzuführen.</p> <p><sup>b</sup> Die Prüfung ist am Ausgangsstoff und am Tank durchzuführen.</p> <p><sup>c</sup> Die Prüfung ist am Tank durchzuführen.</p>			



## 5 Gestaltungs- und Konstruktionsanforderungen

### 5.1 Allgemeines

In 5.2 bis 5.6 werden die Mindestanforderungen angegeben. Weitere Öffnungen, z. B. Einsteig- oder Inspektionsöffnungen, werden empfohlen.

### 5.2 Füllsysteme

Bei Direktbefüllung muss die Füllöffnung einen Durchmesser von mindestens 38 mm aufweisen und mit einer Kappe oder einem Deckel abgedeckt sein.

### 5.3 Belüftungssysteme

Alle Tanks müssen mit Belüftungseinrichtungen ausgestattet sein. Die Querschnittsfläche der Belüftung darf nicht kleiner sein als die Querschnittsfläche des Füllsystems. Die Querschnittsfläche muss so bemessen sein, dass Über- oder Unterdruck vermieden wird.

### 5.4 Ansaug-/Auslasssystem

Die Tanks müssen mit einer Öffnung versehen sein, die einen sicheren und zuverlässigen Anschluss an Entnahmeverrichtungen ermöglicht. Alle Anschlussstücke müssen korrosionsbeständig sein. Der Tankauslass darf ober- oder unterhalb des Flüssigkeitsstandes installiert werden.

### 5.5 Überfüllalarm/Überfüllsicherung

An allen Tanks, die aus festen Rohrleitungen befüllt werden, muss auf der Oberseite des Tanks eine Vorrichtung zur Anbringung eines/einer geeigneten Überfüllalarms/Überfüllsicherung angebracht sein, die im Fall von Flüssigbrennstoffen die Anforderungen nach EN 13616 erfüllen muss.

### 5.6 Anschluss des Füllstandsanzeigers

Ein Füllstandsanzeiger ist nicht erforderlich, wenn der Flüssigkeitsstand durch die Tankwand sichtbar ist. In allen anderen Fällen ist eine Vorrichtung zur Anbringung von Füllstandsanzeigern vorzusehen.

## 6 Anforderungen an Tanks

Blasgeformte und rotationsgeformte Tanks müssen nach Tabelle 2 und Tabelle 3 geprüft werden.

Tabelle 2 — Anforderungen an blasgeformte Tanks aus Polyethylen

Eigenschaft	Anforderung	Prüfverfahren	
Füllvolumen	Das Überlaufvolumen ist zu messen. Das vom Hersteller angegebene maximale Füllvolumen muss überprüft werden.	C.1	
Sichtprüfung	Es dürfen keine Blasen oder andere Fehler in der Tankwand auftreten, die die Bildung eines Loches oder einen Bruch verursachen könnten.	C.2	
Masse	Die Mindestmasse ist die Masse des leichtesten Tanks.	C.3	
Wanddicke	Bei nach C.7.1 geprüften Tanks darf die Mindestwanddicke 2,5 mm nicht unterschreiten.	C.4	
	Bei nach C.7.2 geprüften Tanks muss die Mindestwanddicke Folgendem entsprechen, ausgenommen bei Bereichen mit einer Fläche unterhalb 300 mm <sup>2</sup> , bei denen eine Unterschreitung von 10 % bezüglich der Mindestwanddicke zulässig ist. Diese Bereiche müssen mindestens 50 mm vom Tankboden entfernt sein. Der Hersteller muss in einem Dokument erklären, dass die Unterschreitung die physikalischen Eigenschaften des Tanks nicht beeinflusst.		
	Maximales Füllvolumen		Mindestwanddicke
	≥ 400 l < 1 000 l		3,0 mm
	≥ 1 000 l < 1 500 l		3,2 mm
	≥ 1 500 l < 2 000 l		3,5 mm
	≥ 2 000 l < 2 500 l		3,7 mm
	≥ 2 500 l < 3 000 l		3,9 mm
	Für Tanks mit einem maximalen Füllvolumen ≥ 3 500 l muss die Mindestwanddicke nach C.7.1 bestimmt werden.		
Schlagzähigkeit	Der Tank muss dicht bleiben.	C.5	
Dehnung	Die Dehnung an der Oberfläche darf 1,5 % nach 1 000 h nicht überschreiten.	C.7.1	
Verformung	Nach der Wiederbefüllung muss die Verformung den folgenden Gleichungen entsprechen: $w_d \leq w_i + 100 \text{ mm}$ $l_d \leq l_i + 200 \text{ mm}$ Dabei ist $l_d$ die Länge des Tanks nach der Verformung, in mm; $l_i$ die ursprüngliche Länge des Tanks, in mm; $w_d$ die Breite des Tanks nach der Verformung, in mm; $w_i$ die ursprüngliche Breite des Tanks, in mm.	C.7.2	
Druckfestigkeit	Der Tank muss druckbeständig sein. Bei verstärkten Tanks muss die Verstärkung ihre Funktion bis zu einem hydrostatischen Druck, der der zweifachen Tankhöhe entspricht, beibehalten.	C.8	
Dichtheit	Der Tank muss dicht sein.	C.9	

Tabelle 3 — Anforderungen an rotationsgeformte Tanks aus Polyethylen

Eigenschaft	Anforderung	Prüfverfahren	
Füllvolumen	Das Überlaufvolumen ist zu messen. Das vom Hersteller angegebene maximale Füllvolumen muss überprüft werden.	C.1	
Sichtprüfung	Es dürfen keine Blasen oder andere Fehler in der Tankwand auftreten, die die Bildung eines Loches oder einen Bruch verursachen könnten.	C.2	
Masse	Die Mindestmasse ist die Masse des leichtesten Tanks.	C.3	
Wanddicke	Bei nach C.7.1 geprüften Tanks darf die Mindestwanddicke 2,5 mm nicht unterschreiten.	C.4	
	Bei nach C.7.2 geprüften Tanks muss die Mindestwanddicke Folgendem entsprechen, ausgenommen bei Bereichen mit einer Fläche unterhalb 300 mm <sup>2</sup> , bei denen eine Unterschreitung von 10 % bezüglich der Mindestwanddicke zulässig ist. Diese Bereiche müssen mindestens 50 mm vom Tankboden entfernt sein. Der Hersteller muss in einem Dokument erklären, dass die Unterschreitung die physikalischen Eigenschaften des Tanks nicht beeinflusst.		
	Maximales Füllvolumen		Mindestwanddicke
	≥ 400 l < 1 000 l		3,3 mm
	≥ 1 000 l < 1 500 l		3,5 mm
	≥ 1 500 l < 2 000 l		3,9 mm
	≥ 2 000 l < 2 500 l		4,1 mm
	≥ 2 500 l < 3 000 l		4,3 mm
	≥ 3 000 l < 3 500 l		4,4 mm
	≥ 3 500 l < 5 000 l		4,8 mm
≥ 5 000 l < 7 500 l	5,1 mm		
≥ 7 500 l < 10 000 l	5,4 mm		
Schlagzähigkeit	Der Tank muss dicht bleiben.	C.5	
Dehnung	Die Dehnung an der Oberfläche darf 1,5 % nach 1 000 h nicht überschreiten.	C.7.1	
Verformung	Nach der Wiederbefüllung muss die Verformung den folgenden Ungleichungen entsprechen: $w_d \leq w_i + 100 \text{ mm}$ $l_d \leq l_i + 200 \text{ mm}$ Dabei ist $l_d$ die Länge des Tanks nach der Verformung, in mm; $l_i$ die ursprüngliche Länge des Tanks, in mm; $w_d$ die Breite des Tanks nach der Verformung, in mm; $w_i$ die ursprüngliche Breite des Tanks, in mm.	C.7.2	
Druckfestigkeit	Der Tank muss druckbeständig sein. Bei verstärkten Tanks muss die Verstärkung ihre Funktion bis zu einem hydrostatischen Druck, der der zweifachen Tankhöhe entspricht, beibehalten.	C.8	
Dichtheit	Der Tank muss dicht sein.	C.9	

Nur zum internen Gebrauch

## 7 Kennzeichnung, Transport, Bedienung und Aufstellung von Tanks

### 7.1 Kennzeichnung

Die folgenden Angaben müssen lesbar, sichtbar und dauerhaft am Tank angebracht sein:

- a) zulässiger Aufstellungsort (innerhalb von Gebäuden und/oder im Freien);
- b) Monat und Jahr der Herstellung;
- c) Überlaufvolumen;
- d) maximales Füllvolumen für transparente Tanks;
- e) EN 13575;
- f) die Angabe „Für die Lagerung von Chemikalien entsprechend der Bescheinigung des Herstellers“;
- g) Seriennummer;
- h) Herstellerkennzeichen;
- i) Werkstoffsorte.

### 7.2 Transport und Bedienung

Die Anweisungen des Herstellers und die nationalen Anforderungen bezüglich Transport, Lagerung, Aufstellung und Wartung sind einzuhalten.

ANMERKUNG Besondere Eigenschaften des zu lagernden Produkts sollten berücksichtigt werden.

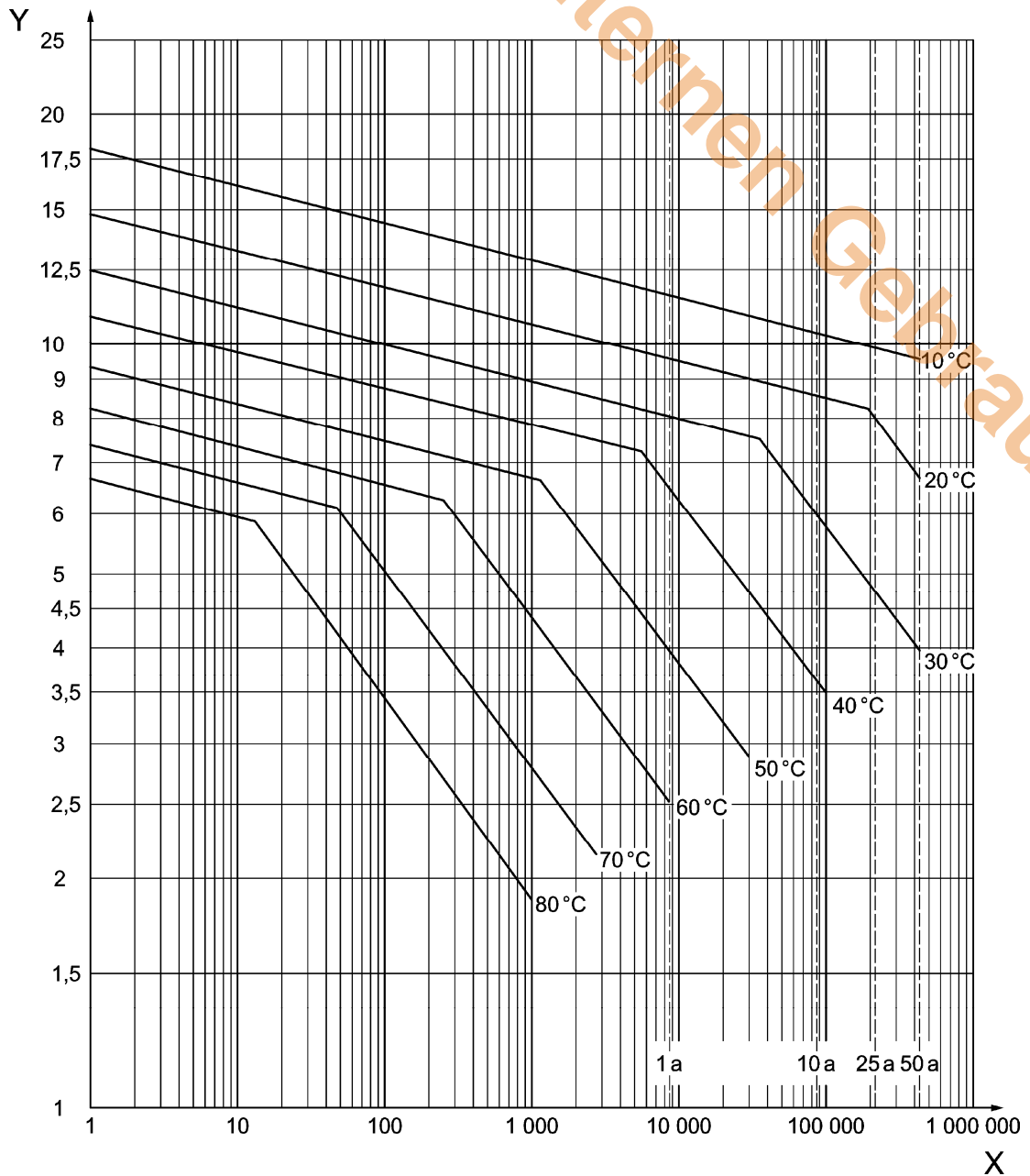
### 7.3 Aufstellung

Der Hersteller muss Aufstellungsanweisungen bereitstellen, die gegebenenfalls auch Wind- und Schneelasten sowie die Umgebungstemperatur berücksichtigen.

Normen-Ticker - 1. Arge TPO e. V. Technische Prüforgansation - Kd.-Nr. 3300767 - Abo-Nr. 00002910/002/001 - 2012-05-22 08:09:41

**Anhang A**  
(informativ)

**Zeitstandkurven**

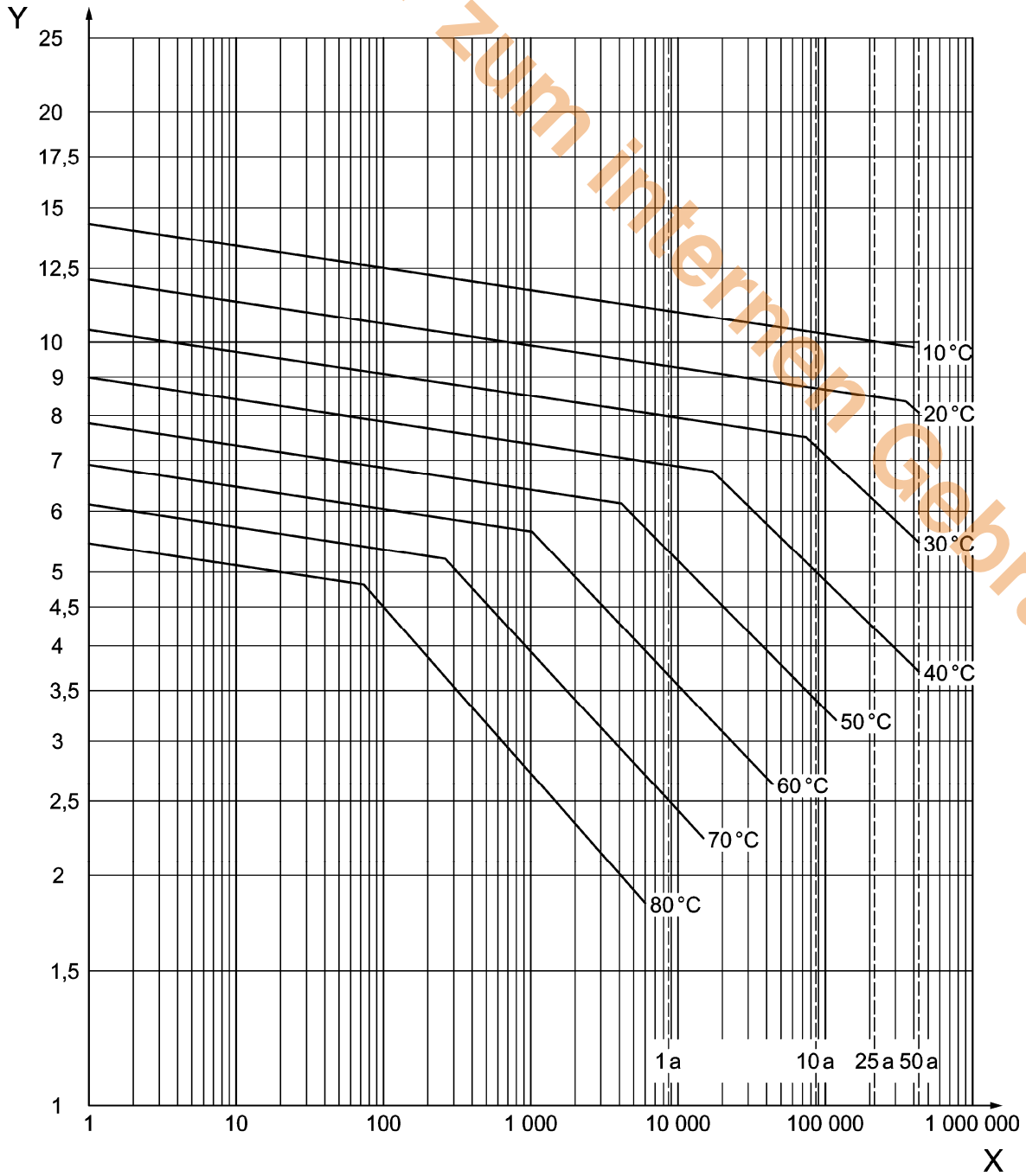


**Legende**

- X Ringspannung, in MPa
- Y Zeit bis zum Bruch, in Stunden

**Bild A.1 — Zeitstandkurve für PE-HD-Rohre (rotationsgeformte Sorten)**

Nur zum internen Gebrauch



**Legende**

- X Ringspannung, in MPa
- Y Zeit bis zum Bruch, in Stunden

**Bild A.2 — Zeitstandkurve für PE-HD-Rohre (blasgeformte Sorten)**

## Anhang B (normativ)

### Prüfverfahren für die Bestimmung der Werkstoffeigenschaften

#### B.1 Dichte

Die Dichte des Ausgangsstoffs ist nach EN ISO 1183-1 oder EN ISO 1183-2 zu ermitteln. Zum Tempern der Probe ist das in EN ISO 1872-2 beschriebene Verfahren anzuwenden.

#### B.2 Schmelzindex

Der Schmelzindex des Ausgangsstoffs und eines an beliebiger Stelle des geformten Tanks entnommenen Probekörpers ist in Übereinstimmung mit EN ISO 1133 unter Anwendung der Bedingung G für blasgeformtes Polyethylen und der Bedingung D für rotationsgeformtes Polyethylen zu messen.

#### B.3 Zugeigenschaften

##### B.3.1 Blasgeformtes Polyethylen

Die Prüfung ist nach EN ISO 527-2:1996 bei einer Prüfgeschwindigkeit von 100 mm/min durchzuführen unter Verwendung von Probekörpern vom Typ 1B aus Platten, die in der ursprünglichen Wanddicke in Extrusionsrichtung aus dem blasgeformten Tank herausgeschnitten wurden.

Für die Bestimmung der Bruchdehnung nach der künstlichen Bewitterung (siehe B.4) sind die Probekörper vom Typ 1BA durch maschinelles Bearbeiten der bewitterten, in der ursprünglichen Wanddicke aus dem blasgeformten PE-Tank herausgeschnittenen Platten herzustellen, nachdem diese Platten der künstlichen Bewitterung ausgesetzt wurden.

ANMERKUNG Die Dicke des Probekörpers kann von den Anforderungen nach EN ISO 527-2:1996 abweichen, da dieser aus der ursprünglichen Wanddicke des Tanks entnommen wird.

##### B.3.2 Rotationsgeformtes Polyethylen

###### B.3.2.1 Herstellung von formgepressten Probekörpern

Zu verwenden sind eine Formpresse und ein Presswerkzeug nach EN ISO 293:2005, 4.1 bzw. 4.2. Die Formdicke muss geeignet sein, um eine endgültige Dicke von  $(3 \pm 0,2)$  mm des formgepressten Probekörpers zu erhalten.

Aus dem geformten Tank ist in der ursprünglichen Wanddicke ein rechteckiger Probekörper mit einer berechneten Masse auszuschneiden, um 105 % des Hohlraumvolumens der Form zu füllen.

Der formgepresste Probekörper ist entsprechend den in EN ISO 1872-2:2007, Tabelle 2, festgelegten Bedingungen herzustellen, mit Ausnahme der anzuwendenden Presstemperatur, die 200 °C betragen muss, um die endgültige Dicke von  $(3 \pm 0,2)$  mm zu erhalten.

###### B.3.2.2 Zugversuch

Die Prüfung muss nach EN ISO 527-2:1996 mit einer Prüfgeschwindigkeit von 100 mm/min unter Verwendung von nach B.3.2.1 hergestellten Probekörpern vom Typ 1BA durchgeführt werden.

Für die Bestimmung der Bruchdehnung nach der künstlichen Bewitterung (siehe B.4) sind die Probekörper vom Typ 1BA durch maschinelle Bearbeitung der bewitterten Probekörper herzustellen.

Nur zum internen Gebrauch

## B.4 Beständigkeit gegen Chemikalien

### B.4.1 Einleitung

Drei Arten von Abbaumechanismen können bei Kontakt von Polyethylen mit Chemikalien beobachtet werden:

- Erweichung durch Anquellen (siehe Absorptionsverhalten nach B.4.3);
- Spannungsriss (siehe Spannungsrissbeständigkeit nach B.4.4);
- molekularer Abbau (siehe Prüfung des Abbauverhaltens nach B.4.5).

### B.4.2 Allgemeines

Für mit Standardflüssigkeit(en) assimilierte Chemikalien nach dem in EN ISO 23667:2007, Anhang C, angegebenen Verfahren ist die chemische Beständigkeit mit der/den entsprechenden Standardflüssigkeit(en) nach EN ISO 23667:2007, Anhang A, nachzuweisen (siehe Tabelle B.1).

**Tabelle B.1 — Prüfung für nach EN ISO 23667:2007, Anhang C assimilierte Chemikalien**

Standardflüssigkeiten	Keine Prüfung erforderlich	Absorptionsverhalten (B.4.3)	Spannungsrissbeständigkeit (B.4.4)	Prüfung des Abbauverhaltens (B.4.5)
Wasser	X			
Netzmittellösung			X	
Essigsäure			X	
n-Butylacetat		X	X	
Kohlenwasserstoffgemisch (White Spirit)		X		
Salpetersäure				X

Für alle anderen, nicht nach EN ISO 23667:2007, Anhang C, assimilierten oder nicht in EN ISO 23667:2007, Tabelle C.1, aufgeführten Chemikalien ist die Beständigkeit gegen Chemikalien durch die Chemikalie selbst unter Berücksichtigung der relevanten Art(en) des Abbaumechanismus nach B.4 zu prüfen.

### B.4.3 Absorptionsverhalten

Die Prüfung ist nach dem in EN ISO 23677:2007, B.4.1.2 bis B.4.1.8, beschriebenen Verfahren A durchzuführen.

Die Prüflüssigkeit muss die geeignete Standardflüssigkeit nach Tabelle B.1 oder die zu lagernde Chemikalie sein.

### B.4.4 Spannungsrissbeständigkeit

#### B.4.4.1 Allgemeines

Zur Messung der Spannungsrissbeständigkeit ist entweder die Stifteindrückprüfung nach B.4.4.2 oder die Streifenbiegeprüfung nach B.4.4.3 oder der Kriechversuch an Probekörpern mit umlaufender Kerbe (FNCT, en: full notch creep test) nach B.4.4.4 anzuwenden.



#### B.4.4.2 Stifteindrückprüfung

Die Prüfung ist nach dem in EN ISO 23667:2007, B.4.2.2, beschriebenen Verfahren B1 durchzuführen.

Die Prüfflüssigkeit muss die geeignete Standardflüssigkeit nach Tabelle B.1 oder die zu lagernde Chemikalie sein.

In der Auswertung werden die Höchstspannung der nicht unter Spannung gesetzten Probe als Anfangswert und die Höchstspannung der geprüften Proben nach der Lagerung über eine Zeitspanne von 7, 14, 21 und 28 Tagen verglichen. Durch Umrechnung dieser Höchstspannungswerte, in %, in Bezug zum Ausgangswert ist die verbleibende Spannung zu ermitteln.

$$\frac{\sigma_{\text{Streckgrenze gelagert}}}{\sigma_{\text{Streckgrenze ursprünglich}}} \geq 0,85 \text{ nach 28 Tagen}$$

#### B.4.4.3 Streifenbiegeprüfung

Nach EN ISO 23667:2007, Verfahren B2.

Die Prüfung ist unter den folgenden Bedingungen durchzuführen:

- Vorbehandlung: keine;
- Prüftemperatur: 50 °C;
- Prüflösung: Eine wässrige Lösung aus 1 % Alkylbenzolsulfonat oder eine wässrige Lösung aus 5 % Nonylphenoethoxylat, die zuvor für mindestens 14 Tage bei einer Temperatur von 40 °C vor der ersten Verwendung für die Prüfungen gelagert wurde, oder die zu lagernde Chemikalie.

#### B.4.4.4 Kriechversuch an Probekörpern mit umlaufender Kerbe (FNCT)

Der Kriechversuch an Probekörpern mit umlaufender Kerbe ist nach EN ISO 23667:2007, Verfahren B3, durchzuführen.

Die Prüfbedingungen müssen die Folgenden sein:

- Spannungsbegrenzung: 9 MPa;
- Größe der Probe: 90 mm × 6,0 mm × 6,0 mm;
- Kerbtiefe: 1,0 mm;
- Kerbradius: < 20 µm;
- Prüflösung: eine wässrige Lösung aus 1 % Alkylbenzolsulfonat oder eine wässrige Lösung aus 5 % Nonylphenoethoxylat, die zuvor für mindestens 14 Tage bei einer Temperatur von 40 °C vor der ersten Verwendung für die Prüfungen gelagert wurde, oder die zu lagernde Chemikalie.

#### B.4.5 Prüfung des Abbauverhaltens

Diese Prüfung ist entweder nach EN ISO 23667:2007, Verfahren C1 oder Verfahren C3 durchzuführen.

Die Prüfflüssigkeit muss Salpetersäure oder die zu lagernde Chemikalie sein.

## B.5 Witterungsbeständigkeit

Proben sind aus dem geformten Tank herauszuschneiden und einer UV-Strahlung in Übereinstimmung mit EN ISO 4892-1 und EN ISO 4892-2 auszusetzen.

Die Prüfung ist unter den folgenden Bedingungen durchzuführen:

- a) Xenonbogenlicht;
- b) Schwarz-Standard-Temperatur, 65 °C;
- c) relative Luftfeuchte, 65 %;
- d) Sprühzyklus:
  - 1) Sprühdauer: 18 min;
  - 2) Trocknungsintervall zwischen den Sprühphasen: 102 min.

## Anhang C (normativ)

### Prüfverfahren für die Bestimmung der Tankeigenschaften

#### C.1 Füllvolumen

Der Tank ist 48 h bei einer Temperatur von  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  zu konditionieren und dann bis zum Überlaufen mit einer Geschwindigkeit von  $(150 \pm 40) \text{ l/min}$  mit Wasser von  $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$  zu füllen. Nach 10 min ist der Tank erneut bis zum Überlaufen zu füllen, und das Füllvolumen ist mit einer Messunsicherheit von  $\pm 1 \%$  zu messen.

#### C.2 Sichtprüfung

Die Sichtprüfung ist bei geeigneter Beleuchtung durchzuführen, um Fehler nach Tabelle 2 oder Tabelle 3, wie zutreffend, festzustellen.

Die Kennzeichnung nach Abschnitt 7 ist zu überprüfen.

#### C.3 Masse

Die Masse des Tanks ist mit allen eingeformten Einsätzen, ohne Verstärkungen und Zubehörteile, mit einer Messunsicherheit von  $\pm 0,5 \%$  zu messen.

Die Masse des Tanks ist aufzuzeichnen.

#### C.4 Wanddicke

Die Wanddicke ist unter Verwendung von Ultraschall-Wanddickenmessgeräten, die nach den Anweisungen des Geräteherstellers kalibriert wurden, zu messen und auf 0,1 mm zu runden. Für die Kalibrierung ist ein Vergleichsprobekörper von gleicher Dicke zu verwenden, der mit dem gleichen Verfahren und aus demselben Ausgangsstoff wie der zu prüfende Tank gefertigt wurde.

#### C.5 Schlagzähigkeit

Der Tank ist mit Wasser bei einer Temperatur von  $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$  bis zum Überlaufen zu füllen.

Zu verwenden ist ein Schlaghammer oder Schlagpendel (in Form eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeten Spitzen und Kanten mit einem Radius von 3 mm). Die fünf anfälligsten Stellen an der Oberfläche des Tanks (üblicherweise in Ecken oder steifen Abschnitten) sind einer Schlagkraft von 30 J auszusetzen, siehe Bild C.1.

#### C.6 Schlagzähigkeit bei niedriger Temperatur

Die Schlagzähigkeit muss nach EN ISO 179-1 gemessen werden. Die Probekörper müssen aus einer Probe aus der Tankwand herausgeschnitten werden. Zu verwenden sind Probekörper vom Typ 1 nach EN ISO 179-1 sowie das Prüfverfahren ISO 179-1/1eA. Eine Probe mit 4 mm Dicke ist zu bevorzugen, Dicken von 4 mm bis 8 mm sind jedoch zulässig. 10 Probekörper müssen in einer Gefriertruhe über eine Dauer von  $> 4 \text{ h}$  auf  $-18 ^\circ\text{C}$  abgekühlt werden. Die Probekörper müssen so schnell wie möglich hochkant geprüft werden, wobei sicherzustellen ist, dass die Temperatur nicht wesentlich ansteigt (es wird jeweils nur ein Probekörper aus der Gefriertruhe entnommen, wobei darauf zu achten ist, dass sich der Mittelteil des Probekörpers nicht erwärmt). Die 10 Probekörper sind entsprechend in einem Prüfraum bei  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  zu prüfen.

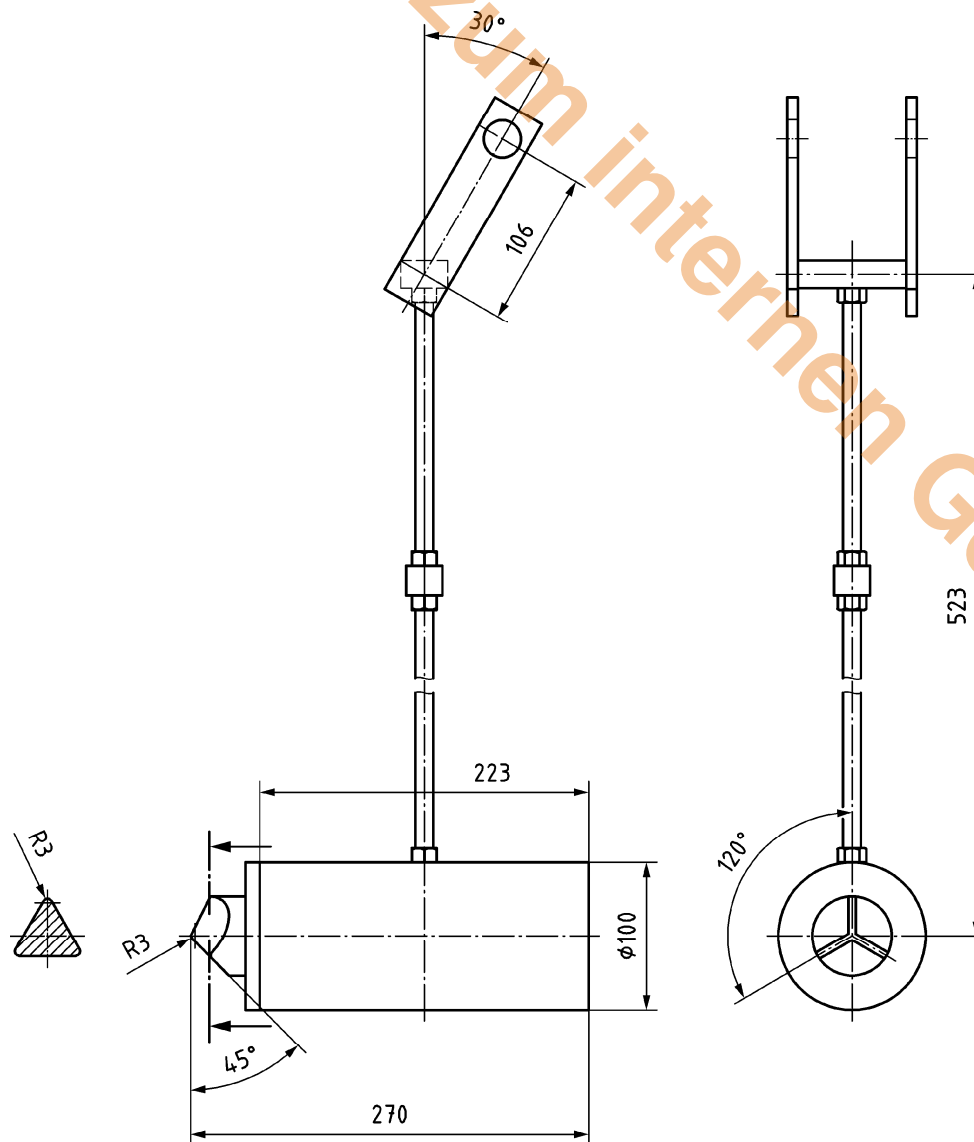


Bild C.1 — Ausrüstung für die Schlagzähigkeitsprüfung

## C.7 Dehnung oder Verformung

### C.7.1 Dehnung

Die Dehnungsprüfung ist bei  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  am leichtesten Tank durchzuführen.

An den Stellen mit der größten zu erwartenden Verformung sind mindestens fünf Dehnungsmessstreifen anzubringen (zur Bestimmung der Messpunkte sind die Ergebnisse der Prüfung der Druckfestigkeit nach C.8 zu verwenden).

Der Tank ist bei einer Temperatur von höchstens  $23^\circ\text{C}$  mit Wasser zu füllen. Der Prüfdruck muss dem 1,3fachen hydrostatischen Druck am tiefsten Punkt des Tanks entsprechen, berechnet mit der Dichte der zu lagernden Chemikalie, und ist über 1 000 h konstant zu halten. Die Dehnung ist je Dekade mindestens dreimal in logarithmisch gleichen Abständen zu messen (mindestens neun Messungen in 1 000 h).

### C.7.2 Verformung

Ein Tank ist einem Prüfdruck auszusetzen, der dem 1,3fachen hydrostatischen Druck am tiefsten Punkt des Tanks entspricht, berechnet mit der Dichte der zu lagernden Chemikalie, für mindestens 30 Tage und höchstens 42 Tage.

Verstärkte Tanks sind mit ihren Verstärkungen zu prüfen.

Die Temperatur im Prüfraum muss  $(23 \pm 2)$  °C betragen, und die Druckänderung während der Prüfung darf 2 % nicht überschreiten.

Der Tank ist mit Bezug zu einem Messraster auf eine ebene Fläche zu stellen, um seine Länge und Breite bestimmen zu können.

Der Tank ist zu stabilisieren, indem er mit 30 cm Wasser gefüllt wird.

Die ursprüngliche Länge ( $l_i$ ) und Höhe ( $h_i$ ) sind zu ermitteln, und die ursprüngliche Breite ( $w_i$ ) ist an mindestens drei Querschnitten, an denen die Verformung durch den hydrostatischen Druck am größten ist, zu messen.

Der Tank ist mit einer Füllrate von  $(700 \pm 100)$  l/h bis zum Überlaufvolumen zu füllen und durch einen Druck bis zu  $1,3h_i$  zu beaufschlagen.

Die Gesamtmenge Wasser, die dem Tank bei Befüllung und Druckbeaufschlagung hinzugefügt wurde, ist zu bestimmen, und die Länge und Breite sind an denselben Punkten nach 5, 18 und 27 Tagen zu messen.

Vom 28. Tag an ist die Volumenänderung zu messen, bis die volumetrische Verformung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen bis zu einem Höchstwert von 42 Tagen stabil ist.

Die volumetrische Verformung ist stabil, wenn bei Tanks mit einem maximalen Füllvolumen bis einschließlich 3 800 l der Wert von 0,015 % des Volumens je Tag und bei Tanks mit einem maximalen Füllvolumen oberhalb 3 800 l der Wert von 0,02 % des Volumens nicht überschritten wird.

Die Länge ( $l_d$ ) und die Breite ( $w_d$ ) sind nach der Stabilisierung zu messen.

### C.8 Druckfestigkeit

Für die Prüfung ist der zweitleichteste Tank zu verwenden und mit Wasser von  $(15 \pm 5)$  °C zu füllen. Die Öffnung ist mit verstärkten Kappen oder Kappen aus Metall zu verschließen.

Verstärkte Tanks sind mit ihren Verstärkungen zu prüfen.

Der Tank ist mit einem Druck zu prüfen, der fünfmal so hoch ist wie der durch die Höhe des Tanks entstehende und an dessen Boden gemessene hydrostatische Druck. Der hydrostatische Druck ist mit der größten Dichte der zugelassenen Chemikalien zu berechnen.

Nach dem Befüllen des Tanks ist der Druck mit einer Füllrate von 10 l/min bis zum Prüfdruck zu erhöhen und 5 min bei diesem Druck zu halten.

ANMERKUNG Der Druck darf für zusätzliche Angaben bis zum Bersten des Tanks erhöht werden.

Während der Druckerhöhung bis zum Zweifachen des hydrostatischen Drucks ist der Zustand der Verstärkungen zu beobachten.

Bei Tanks mit einem maximalen Füllvolumen von über 3 500 l ist während der Prüfung ein stützendes Rahmenwerk zulässig, das den Tank zwischen seinem Boden und seinem oberen Ende vertikal hält. Das Oberteil des Rahmenwerks darf nicht mehr als 20 % der Oberfläche der Tankdecke stützen; bei der Prüfung darf auch die Verformung der Seitenwände des Tanks nicht durch das Rahmenwerk behindert werden.

### C.9 Dichtheitsprüfung

Alle Tanks (ob verstärkt oder nicht) sind mindestens 15 s einem pneumatischen Druck von 30 kPa oder mindestens 60 s einem pneumatischen Druck von 10 kPa auszusetzen.

## Anhang D (informativ)

### Konformitätsbewertung

#### D.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung eines Tanks aus Thermoplasten mit den Anforderungen dieser Norm und mit den angegebenen Werten sollte nachgewiesen werden durch:

- Erst-Typprüfung;
- werkseigene Produktionskontrolle (WPK) durch den Hersteller, einschließlich Produktbewertung.

Für Prüfzwecke dürfen Tanks aus Thermoplasten in Gruppen zusammengefasst werden, für die angenommen wird, dass die Ergebnisse für eine oder mehrere Eigenschaften repräsentativ für dieselben Eigenschaften für alle anderen Tanks innerhalb dieser Gruppe sind.

ANMERKUNG Tanks können für verschiedene Eigenschaften verschiedenen Gruppen zugeordnet sein.

#### D.2 Typprüfung

Die Erst-Typprüfung (ITT, en: initial type testing) sollte durchgeführt werden, um für alle Tanks die Übereinstimmung mit dieser Norm nachzuweisen.

Prüfungen, die bereits zuvor entsprechend den Bestimmungen dieser Norm (gleicher Tank, gleiche Eigenschaft, gleiches Prüfverfahren, gleiches Probenahmeverfahren usw.) durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden.

Alle Eigenschaften in Abschnitt 4 sollten einer ITT unterzogen werden.

Bei jedem Auftreten eines der folgenden Umstände sollte die Typprüfung nach Tabelle 2 wiederholt werden:

- 1) wenn das Herstellungsverfahren so verändert wird, dass die Leistung des Tanks bei der Typprüfung beeinträchtigt wird;
- 2) wenn der Hersteller die Sorte des Basispolymers wechselt;
- 3) wenn für einen beliebigen Tank Änderungen hinsichtlich Wanddicke, Höhe, Durchmesser, Länge, Breite oder Gestaltung vorgenommen werden;
- 4) wenn die Höchstdichte der zu lagernden Flüssigkeit steigt;
- 5) wenn sich die zu lagernde chemische Flüssigkeit ändert.

Tabelle D.1 enthält die in den Anhängen B und C angegebenen Prüfungen, die für die Erst-Typprüfung der Tanks angewendet werden sollten.

Tabelle D.1 — Erst-Typprüfung von Tanks

Eigenschaft	Prüfverfahren	Fall, der eine Erst-Typprüfung erfordert
Dichte	B.1	2)
Schmelzindex	B.2	
Zugeigenschaften	B.3	
Beständigkeit gegenüber Chemikalien	B.4	2); 5)
Wetterbeständigkeit	B.5	2)
Volumen	C.1	1); 2); 3)
Sichtprüfung	C.2	
Masse	C.3	
Wanddicke	C.4	
Schlagzähigkeit	C.5	
Verformung oder Dehnung <sup>a</sup>	C.7	1); 2); 3); 4)
Druckfestigkeit	C.8	

<sup>a</sup> Die Wahl des Prüfverfahrens ist von der Mindestwanddicke abhängig, siehe Tabellen 2 und 3.

### D.3 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller sollte ein WPK-System festlegen, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte den angegebenen Leistungseigenschaften entsprechen. Das WPK-System sollte aus Verfahren, regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie der Anwendung von Ergebnissen zur Überwachung der Ausgangsstoffe und anderer eingehender Werkstoffe oder Bauteile, der Ausrüstung, des Herstellungsverfahrens und des Produkts bestehen.

Die in Tabelle D.2 aufgeführten Prüfungen sollten durchgeführt werden, um festzustellen, ob Konformität während der Herstellung aufrechterhalten wird, und Aufzeichnungen sollten auch innerhalb eines Systems der werkseigenen Produktionskontrolle aufbewahrt werden. Die Aufzeichnungen zur werkseigenen Produktionskontrolle sollten für mindestens 10 Jahre aufbewahrt werden.

Tabelle D.2 — Werkseigene Produktionskontrolle

Eigen-schaft	Prüfver-fahren	Am Tank und/oder Ausgangsstoff durchzuführende Prüfung	Häufigkeit
Schmelz-index	B.2	Tank	Einmal je Arbeitswoche mit einem Programm, das alle Maschinen abdeckt
		Ausgangsstoff <sup>a</sup>	Jede neue Charge
Sicht-prüfung	C.2	Tank	Jeder Tank
Masse	C.3	Blasgeformter Tank	Jeder Tank
		Rotationsgeformter Tank	Jeder „Schuss“ und ein Tank je Schicht
Wand-dicke	C.4	Tank	Jeder Tank an seinen vom Hersteller angegebenen kritischsten Punkten und eine vollständige Prüfung je Schicht. Die Mindestwanddicke muss der bei der Erst-Typprüfung bestimmten Wanddicke entsprechen.
Dichtheit	C.9	Tank	Jeder Tank

<sup>a</sup> Auf diese Anforderung darf verzichtet werden, wenn der Ausgangsstoffhersteller jeder Lieferung ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach EN 10204 beifügt, das bescheinigt, dass der Schmelzindex des gelieferten Werkstoffs den Anforderungen der vorliegenden Norm entspricht.



## Anhang E (informativ)

### A-Abweichungen

A-Abweichung: Nationale Abweichung, die auf Vorschriften beruht, deren Veränderung zum gegenwärtigen Zeitpunkt außerhalb der Kompetenz des CEN/CENELEC-Mitglieds liegt.

#### Europäische Norm, die nicht unter EG-Richtlinie fällt

Diese Europäische Norm fällt nicht unter eine EG-Richtlinie. In den betreffenden CEN/CENELEC-Ländern gelten diese A-Abweichungen anstelle der Festlegungen der Europäischen Norm so lange, bis sie zurückgezogen sind.

#### Die Niederlande

- Richtlinie vom 19. Oktober 2007 zu allgemeiner Gesetzgebung für Anlagen (Richtlinie zu allgemeiner Gesetzgebung für Umweltmanagement)/  
Besluit van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer — BARIM)
- Vorschriften des Ministeriums für Wohnungswesen, Raumordnung und Umweltfragen vom 9. November 2007, Nr. DJZ2007104180 zu allgemeinen Vorschriften für Anlagen (Vorschriften zu allgemeiner Gesetzgebung für Umweltmanagement)/  
Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007, nr. DJZ2007104180, houdende algemene regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer — RARIM)
- Publikationsreihe Gefahrstoffe 30:2005 „Flüssige Erdölprodukte — Lagerung in kleinen Anlagen außerhalb von Gebäuden“/  
Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen 30:2005 „Vloeibare aardolieproducten — Buitenopslag in kleine installaties“
- BRL-K903 „Vorschriften für Aufsteller von Tankanlagen (REIT)“/  
BRL-K903 „Regeling Erkennung Installateurs Tankinstallaties (REIT)“

Beruhend auf der vorstehend angegebenen Gesetzgebung müssen Tanks aus rotationsgeformtem Polyethylen nach EN 13575 den folgenden Anforderungen entsprechen:

#### A) Abschnitt 1: Anwendungsbereich

Die Auslegung des Tanks muss auf Folgendem beruhen:

- eine zu erwartende Lebensdauer von 20 Jahren;
- bei Aufstellung im Freien:
  - eine Umgebungstemperatur zwischen  $-20\text{ °C}$  und  $+40\text{ °C}$ ;
  - eine maximale Windgeschwindigkeit von 45 m/s;
  - Schneelasten von höchstens 20 cm auf der ausgesetzten Tankoberfläche;
- geeignete Maßnahmen bei der Lagerung von Flüssigkeiten, die bei Einwirkung direkter oder indirekter Sonneneinstrahlung zersetzungsempfindlich sind, um den Abbau der gelagerten Flüssigkeit zu verhindern.

B) Abschnitt 4 – Tabelle 1: Werkstoffanforderungen

**1. Dichte**

Die Dichte des Ausgangsstoffs muss mindestens  $934 \text{ kg/m}^3$  betragen bei Bestimmung nach EN ISO 1183-1, Verfahren B und EN ISO 1183-2. Tempern des Probekörpers muss nach EN ISO 1872-2 erfolgen.

**2. Oxidations-Induktionszeit (OIT)**

Die isothermische Oxidations-Induktionszeit (OIT) des Polyethylenwerkstoffs muss mindestens 20 Minuten bei Bestimmung nach ISO 11357-6 bei einer Prüftemperatur von  $200^\circ\text{C}$  betragen. Vorzugsweise ist das Tangentenverfahren anzuwenden; ist dies nicht möglich, ist das Versatzverfahren mit einem Schwellenwert von  $0,05 \text{ W/g}$  anzuwenden. Die Probekörper sind aus der Innenfläche des Tanks zu entnehmen und die Prüfung ist zweifach durchzuführen.

**3. Schmelztemperatur**

Das für die Herstellung des Tanks verwendete Polyethylen muss eine Mindest-Schmelztemperatur von  $+120^\circ\text{C}$  aufweisen, gemessen mittels dynamischer Differenz-Thermoanalyse nach ISO 11357-5.

**4. Beständigkeit gegen Chemikalien**

Die Prüfung der Beständigkeit gegen Chemikalien erfolgt entsprechend EN 13575 mit den folgenden zusätzlichen Anforderungen:

- Ausschließlich bei den Flüssigkeiten mit dem Reduzierfaktor  $A_{2K} = 1$  für HDPE nach EN 1778 ist keine zusätzliche Prüfung erforderlich.
- Für die Lagerung von Chemikalien mit dem Reduzierfaktor  $A_{2K}$  oberhalb 1 bis einschließlich 1,4 für HDPE nach EN 1778 muss der Hersteller der Zertifizierungsstelle geeignete Berechnungen für den Nachweis der Zulässigkeit der Konstruktion vorlegen.
- Für die Lagerung von Chemikalien, die EN 1778 nicht erwähnt oder deren Faktoren  $A_{2K}$  für HDPE in EN 1778 nicht angegeben sind, ist die Eignung des Werkstoffs von Tank und Auffangbehälter unter Verwendung der Standardflüssigkeit oder der tatsächlichen zu lagernden Chemikalie entsprechend den Anforderungen in EN 13575 nachzuweisen. Dabei sind die Proben der Chemikalie auszusetzen, die bis zum Gleichgewichtszustand bei  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  gehalten wird, d. h. die Massenänderung nach 1 Woche beträgt weniger als  $0,5\%$ .

C) Abschnitt 5: Gestaltungs- und Konstruktionsanforderungen

**1. Allgemeines**

Alle Anschlüsse sind auf der Oberseite des Tanks anzuordnen. Ausschließlich Flanschverbindungen sind zulässig, welche an der Oberseite des Tanks anzuschweißen sind. Anschlüsse unterhalb des maximalen Flüssigkeitsstandes sind unzulässig.

**2. Einsteig- oder Inspektionsöffnungen**

Alle Tanks sind entweder mit einer Einsteigöffnung oder einer Inspektionsöffnung zu versehen. Die Einsteigöffnung muss einen Innendurchmesser von mindestens 600 mm aufweisen und auf der Oberseite des Tanks angeordnet sein. Die Inspektionsöffnung muss einen Durchmesser von mindestens 100 mm aufweisen und mit Sicherungseinrichtungen versehen sein, sodass sie ausschließlich für den vorgesehenen Verwendungszweck nutzbar ist.

**3. Füllöffnung**

Alle Tanks sind mit einer Füllöffnung mit einer Mindestweite von DN 50 zu versehen. Direkte Befüllung des Tanks ist unzulässig.

#### 4. Saugöffnung

Alle Tanks sind mit einer Saugöffnung mit einer Mindestweite von DN 50 zu versehen. Diese Öffnung ist auf der Oberseite des Tanks anzuordnen. Eine Öffnung unterhalb des maximalen Flüssigkeitsstandes ist unzulässig.

D) Abschnitt 6 – Tabelle 3: Anforderungen an rotationsgeformte Tanks aus Polyethylen

##### 1. Wanddicke

Die Wanddicke des Tanks muss Folgendem entsprechen:

**Tabelle E.1 — Wanddicke**

Maximales Füllvolumen	Nennwanddicke	Mindestwanddicke
> 450 Liter < 1 000 Liter	6,5 mm	3,3 mm
≥ 1 000 Liter < 1 500 Liter	7,5 mm	3,5 mm
≥ 1 500 Liter < 2 000 Liter	9,0 mm	3,9 mm
≥ 2 000 Liter < 2 500 Liter	9,0 mm	4,1 mm
≥ 2 500 Liter < 3 000 Liter	10,0 mm	4,3 mm
≥ 3 000 Liter < 3 500 Liter	10,0 mm	4,4 mm
≥ 3 500 Liter < 4 000 Liter	10,0 mm	4,8 mm
≥ 4 000 Liter < 5 000 Liter	10,0 mm	4,8 mm
≥ 5 000 Liter < 7 500 Liter	11,0 mm	5,1 mm
≥ 7 500 Liter ≤ 10 000 Liter	13,0 mm	5,4 mm

Die Nennwanddicke des Tanks entspricht der Wanddicke an den kritischen Bereichen des Tanks, d. h. am unteren Krempenradius, mit einer unteren Grenzabweichung von  $-1,5$  mm. Bei den weniger kritischen Bereichen, d. h. dem Oberteil des Tanks, sind die in der Tabelle E.1 festgelegten Mindestwanddicken einzuhalten. Kritische Bereiche sind jene, für welche die Konstruktionsanalyse die höchsten Spannungen ergibt.

Die vorstehend festgelegten Wanddicken sind geeignet für die Lagerung von Chemikalien mit einer Dichte von höchstens  $1\,400\text{ kg/m}^3$ . Sollte der Hersteller die Lagerung von Chemikalien mit einer höheren Dichte erwägen, sind die Wanddicken entsprechend der jeweiligen Anwendung zu erhöhen. In derartigen Fällen muss der Hersteller zuvor die Zulassung einholen.

##### 2. Druckfestigkeit

Der Mindestdruck für die Durchführung dieser Prüfung nach EN 13575 muss 50 kPa betragen. Alle Typen und Größen sind der Erst-Typprüfung zu unterziehen.

## Literaturhinweise

- [1] EN 1778:1999, *Charakteristische Kennwerte für geschweißte Thermoplast-Konstruktionen — Bestimmung der zulässigen Spannungen und Moduli für die Berechnung von Thermoplast-Bauteilen*
- [2] EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*
- [3] EN 13341, *Ortsfeste Tanks aus Thermoplasten für oberirdische Lagerung von Haushalts-Heizölen, Kerosin und Dieselkraftstoffen — Tanks, die aus blasgeformtem und rotationsgeformtem Polyethylen sowie aus rotationsgeformtem anionisch polymerisiertem Polyamid 6 hergestellt wurden — Anforderungen und Prüfverfahren*
- [4] ISO 11357-5, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 5: Determination of characteristic reaction-curve temperatures and times, enthalpy of reaction and degree of conversion*
- [5] ISO 11357-6, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 6: Determination of oxidation induction time (isothermal OIT) and oxidation induction temperature (dynamic OIT)*
- [6] CLC/TR 50404, *Electrostatics — Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity*