

DIN EN 13160-7

ICS 23.020.01; 23.040.99; 29.260.20

Einsprüche bis 2014-11-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13160-7:2003-09**Entwurf**

**Leckanzeigesysteme –
Teil 7: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für
Überwachungsräume, Leckschutzauskleidungen und
Leckschutzummantelungen;
Deutsche Fassung prEN 13160-7:2014**

Leak detection systems –

Part 7: Requirements and test/assessment methods for interstitial spaces, leak detection linings and leak detection jackets;
German version prEN 13160-7:2014

Systèmes de détection de fuites –

Partie 7: Exigences et méthodes d'essai/d'évaluation pour les espaces interstitiels, pour revêtements intérieurs et revêtements extérieurs protecteurs de fuite;
Version allemande prEN 13160-7:2014**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-09-05 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

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an natank@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13160-7:2014) wurde vom CEN/TC 393 „Ausrüstungen für Lagertanks und für Tankstellen“ (Sekretariat: DIN) erstellt. Von deutscher Seite war der Arbeitsausschuss NA 104-02-03 AA „Leckanzeigergeräte“ des DIN-Normenausschusses Tankanlagen (NATank) beteiligt.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 6133 siehe DIN ISO 6133

Zu ISO 2528 existiert keine deutsche Entsprechung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13160-7:2003-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen an die Permeation und entsprechende Prüfverfahren aufgenommen;
- b) PUR als Werkstoff gestrichen;
- c) Werkstoffeigenschaften geändert;
- d) Anforderungen aus Teil 1 übernommen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 6133, *Elastomere und Kunststoffe — Auswertung der bei Bestimmung der Weiterreißfestigkeit und der Haftkraft erhaltenen Vielspitzen-Diagramme (ISO 6133)*

Leckanzeigesysteme — Teil 7: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Überwachungsräume, Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen

Systèmes de détection de fuites — Partie 7 : Exigences et méthodes d'essai/d'évaluation de détection de fuite des revêtements

Leak detection systems — Part 7: Requirements and test/assessment methods for interstitial spaces, leak detection linings and leak detection jackets

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	5
4.1 Wirksamkeit von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen	5
4.2 Dauerhaftigkeit der Wirksamkeit	11
5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren	12
5.1 Wirksamkeit von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen	12
5.2 Dauerhaftigkeit der Wirksamkeit	21
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit – AVCP	23
6.1 Allgemeines	23
6.2 Typprüfung	23
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	26
7 Kennzeichnung, Beschilderung, Verpackung	32
8 Umweltaspekte	32
Anhang A (normativ) Bestimmung des Überwachungsraumvolumens für Systeme der Klasse I	33
A.1 Prüfeinrichtung	33
A.2 Vorbereitung	33
A.3 Durchführung	34
A.4 Bewertung	36
Anhang B (informativ) Umweltaspekte	37
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung Nr. 305/2011 betreffen	39
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	39
ZA.2 Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen	40
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung	46

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13160-7:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 393 „Ausrüstungen für Lagertanks und Tankstellen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument wird EN 13160-7:2003 ersetzen.

Gegenüber der Ausgabe des Jahres 2003 wurden die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- Anforderungen an die Permeation und entsprechende Prüfverfahren aufgenommen;
- PUR als Werkstoff gestrichen;
- Werkstoffeigenschaften geändert;
- Anforderungen aus Teil 1 übernommen.

Die Europäische Norm *Leckanzeigesysteme* besteht aus 7 Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Grundsätze*
- *Teil 2: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Über- und Unterdrucksysteme*
- *Teil 3: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Flüssigkeitssysteme für Tanks*
- *Teil 4: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für sensorbasierte Leckanzeigesysteme*
- *Teil 5: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Tankinhaltsmesssysteme und druckbeaufschlagte Rohrleitungen*
- *Teil 6: Sensoren in Überwachungsschächten*
- *Teil 7: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Überwachungsräume, Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen*

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen an Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen und die entsprechenden Prüf-/Bewertungsverfahren fest. Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen sind für den Einsatz nach Installation zur Schaffung eines Überwachungsraums oder eines Leckageraumes in einwandigen, unterirdischen oder oberirdischen, nicht druckbeaufschlagten Tanks vorgesehen, die für wassergefährdende Flüssigkeiten ausgelegt sind. Das System ist ausschließlich in Verbindung mit den von prEN 13160-2 bis prEN 13160-4 abgedeckten Leckanzeigern zu verwenden.

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 228, *Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge — Unverbleite Ottokraftstoffe — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 495-5, *Abdichtungsbahnen — Bestimmung des Verhaltens beim Falzen bei tiefen Temperaturen — Teil 5: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen*

EN 1107-2, *Abdichtungsbahnen — Bestimmung der Maßhaltigkeit — Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen*

EN 1849-2, *Abdichtungsbahnen — Bestimmung der Dicke und der flächenbezogenen Masse — Teil 2: Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen*

EN 10300, *Stahlrohre und -formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen — Werksumhüllungen aus heiß aufgetragenem Bitumen*

EN 13121-1, *Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter — Teil 1: Ausgangsmaterialien; Spezifikations- und Annahmebedingungen*

EN 13121-2:2003, *Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter — Teil 2: Verbundwerkstoffe; Chemische Widerstandsfähigkeit*

prEN 13160-1, *Leckanzeigesysteme — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

prEN 13160-2:2014, *Leckanzeigesysteme — Teil 2: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Über- und Unterdrucksysteme*

prEN 13160-3, *Leckanzeigesysteme — Teil 3: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Flüssigkeitssysteme für Tanks*

prEN 13160-4, *Leckanzeigesysteme — Teil 4: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für Gassensor-systeme in Leckage- oder Überwachungsräumen*

EN 14879-4:2007, *Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien — Teil 4: Auskleidungen für Bauteile aus metallischen Werkstoffen*

EN ISO 62, *Kunststoffe — Bestimmung der Wasseraufnahme (ISO 62)*

EN ISO 75-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 75-1)*

EN ISO 75-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2)*

EN ISO 75-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 3: Hochbeständige härtbare Schichtstoffe und langfaserverstärkte Kunststoffe (ISO 75-3)*

EN ISO 175, *Kunststoffe — Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175)*

EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178)*

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

EN ISO 179-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 2: Instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-2)*

EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze (ISO 527-1)*

EN ISO 527-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln (ISO 527-3)*

EN ISO 604, *Kunststoffe — Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604)*

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)*

EN ISO 24345, *Elastische Bodenbeläge — Bestimmung des Schälwiderstandes (ISO 24345)*

ISO 2528, *Sheet materials — Determination of water vapour transmission rate — Gravimetric (dish) method*

ISO 6133, *Rubber and plastics — Analysis of multi-peak traces obtained in determinations of tear strength and adhesion strength*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 13160-1.

4 Anforderungen

4.1 Wirksamkeit von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen

4.1.1 Flüssigkeits- und Dampfdichtigkeit

Die Unversehrtheit der Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen muss bei allen Arbeitsdrücken erhalten bleiben.

4.1.2 Permeabilität von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen

Die Permeation muss den Festlegungen von Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechen.

ANMERKUNG Es sollten keine Dämpfe des gelagerten Produktes im Überwachungsraum kondensieren können.

Tabelle 1 — Permeation von Leckschutzauskleidungen

Eigenschaft	Geforderter Wert
Durchgang der gelagerten Produkte beim Einbau der Leckschutzauskleidung in Metalltanks mit einem Durchgang des gelagerten Produktes von $0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$	Höchstens $100 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$
Durchgang der gelagerten Produkte beim Einbau der Leckschutzauskleidung in Tanks mit einem Durchgang des gelagerten Produktes von $> 0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$	Höchstens $2 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$
Durchgang von entionisiertem Wasser	Höchstens $4 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$
ANMERKUNG Im Falle von Permeationsgeschwindigkeiten $> 0 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$ sollte die Abdampfleitung des Leckdetektors an den Dampfraum des Speichertanks angeschlossen werden.	

Tabelle 2 — Permeation von Leckschutzummantelungen

Eigenschaft	Geforderter Wert
Durchgang des gelagerten Produktes	Höchstens $2 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$
Durchgang von entionisiertem Wasser	Höchstens $4 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$

4.1.3 Unbehinderter Durchgang von Flüssigkeit in den Überwachungsraum

Die nach Gleichung (4) von prEN 13160-2:2014 berechnete Flüssigkeitsmenge und das nach Anhang A berechnete spezifische Volumen V_{sp} müssen durch eine Unterdruckänderung im Bereich von $(60 \pm 5) \text{ kPa}$ (p_{PA}) bis $(30 \pm 5) \text{ kPa}$ (p_{PE}) in den Überwachungsraum einströmen.

Außerdem muss bei Leckanzeigesystemen der Klasse II nach prEN 13160-3 die Durchflussmenge an den Prüfstutzen $> 0,5 \text{ l/min}$ sein.

4.1.4 Unbehinderter Durchgang von Luft

4.1.4.1 Unbehinderter Durchgang von Luft durch eine Zwischenschicht

Der Gegendruck der Zwischenschicht darf bei einem Volumendurchfluss der Luft von $(85 \pm 5) \text{ l/h}$ höchstens 1 kPa betragen.

4.1.4.2 Unbehinderter Durchgang von Luft durch doppelwandige Tanks und Rohrleitungen

Ein Öffnen des Überwachungsraums muss eine Druckänderung im Überwachungsraum zur Folge haben.

4.1.5 Strömungswiderstand nach Einwirkung von gelagerten Produkten

Der Strömungswiderstand darf bei einem Volumendurchfluss der Luft von $(85 \pm 5) \text{ l/h}$ höchstens 1 kPa betragen.

4.1.6 Mechanischer Widerstand gegen die vom gelagerten Produkt hervorgerufenen Lasten

4.1.6.1 Einfluss des mechanischen Widerstandes auf den unbehinderten Durchgang in den Überwachungsraum

Der Strömungswiderstand der Zwischenschicht darf bei einem Volumendurchfluss der Luft unter Last von $(85 \pm 5) \text{ l/h}$ höchstens 1 kPa betragen.

4.1.6.2 Mechanische Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften von Polyvinylchlorid (PVC) müssen den Festlegungen von Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 — Mechanische Eigenschaften von Polyvinylchlorid (PVC)

Nr.	Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit	Geforderter Wert
1	Zugfestigkeit in Längs- und Querrichtung	EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 Prüfgeschwindigkeit: 200 mm/min $\pm$ 10 % Probekörper: Typ 2	N/mm	≥ 15
2	Bruchdehnung in Längs- und Querrichtung	EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 Prüfgeschwindigkeit: 200 mm/min $\pm$ 10 % Probekörper: Typ 2	%	> 200
3	Verhalten der Fügenaht in der Scherprüfung	EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 Prüfgeschwindigkeit: 200 mm/min $\pm$ 10 % Probekörper: Typ 2	—	Bruch außerhalb der Fügenaht, Fügefaktor $\geq 0,65$
4	Haftung der Schichten untereinander bei Bahnen mit mehrschichtigem Aufbau	In Übereinstimmung mit EN ISO 24345, ISO 6133, EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3; Prüfgeschwindigkeit: 100 mm/min $\pm$ 10 % Probekörper: Typ 2	N/mm	$\geq 2,0$
5	Maßänderung in Längs- und Querrichtung nach Lagerung bei 80 °C	EN 1107-2; im Wärmeschrank 2 h in Luft von (80 ± 2) °C und dann 30 min im Normalklima auf einer Unterlage, die die Maße nicht beeinflussen darf	%	$\leq 2,0$
6	Verhalten in Längs- und Querrichtung beim Falzen bei einer Temperatur -20 °C in beliebiger Richtung	EN 495-5	—	Weder an der Ober- noch an der Unterseite dürfen Risse auftreten
7	Dicke	EN 1849-2	%	Mittlere Abweichung ± 10 ; Abweichung der Einzelwerte ≤ 12
8	Dichte	EN ISO 1183-1	%	Mittlere Abweichung ± 2

Die Einwirkung von Prüfmedien auf Polyvinylchlorid (PVC) muss den Festlegungen von Tabelle 4 entsprechen.

Tabelle 4 — Einwirkung von Prüfmedien auf Polyvinylchlorid (PVC)

Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit	Geforderter Wert
Massenänderung nach Lagerung in entionisiertem Wasser und dem gelagertem Produkt oder in Prüfflüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C	Nach EN ISO 62 im Normalklima, die Änderung ist nach Lagerungsdauern von 3 d, 14 d und 56 d zu bestimmen	%	≤ 15
Änderung von Zugfestigkeit und Bruchdehnung in beliebiger Richtung nach Lagerung in entionisiertem Wasser und dem gelagertem Produkt (56 d bei 23 °C) oder in Prüfflüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C	EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 Prüfgeschwindigkeit: 200 mm/min ± 10 % Probekörper: Typ 2	%	≤ 25 Für die Bruchdehnung gilt der Messwert nach Tabelle 2
Änderung von Zugfestigkeit und Bruchdehnung in beliebiger Richtung nach Lagerung gefalzter Materialien in entionisiertem Wasser und dem gelagertem Produkt (56 d bei 23 °C) oder in Prüfflüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C	EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 Prüfgeschwindigkeit: 200 mm/min ± 10 % Probekörper: Typ 2	%	≤ 25
Änderung des Verhaltens der Fügenaht in der Scherprüfung nach Lagerung in entionisiertem Wasser und dem gelagertem Produkt (56 d bei 23 °C) oder in Prüfflüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C	EN ISO 527-1 und EN ISO 527-3 Prüfgeschwindigkeit: 200 mm/min ± 10 % Probekörper: Typ 2	—	Risse außerhalb der Fügenaht

Die Innenschicht von Leckschutzauskleidungen und die Außenschicht von Leckschutzummantelungen mit Formmassen aus Epoxidharz (EP) oder ungesättigtem Polyesterharz (UP) müssen die in Tabelle 5 festgelegten Anforderungen erfüllen. Für die Prüfung ist die Innenschicht von Leckschutzauskleidungen bzw. die Außenschicht von Leckschutzummantelungen in der ursprünglichen Höhe ohne Abstandhalter zu verwenden.

Tabelle 5 — Anforderungen an die Innenschicht von Leckschutzauskleidungen bzw. die Außenschicht von Leckschutzummantelungen mit Formmassen aus Epoxidharz (EP) oder ungesättigtem Polyesterharz (UP)

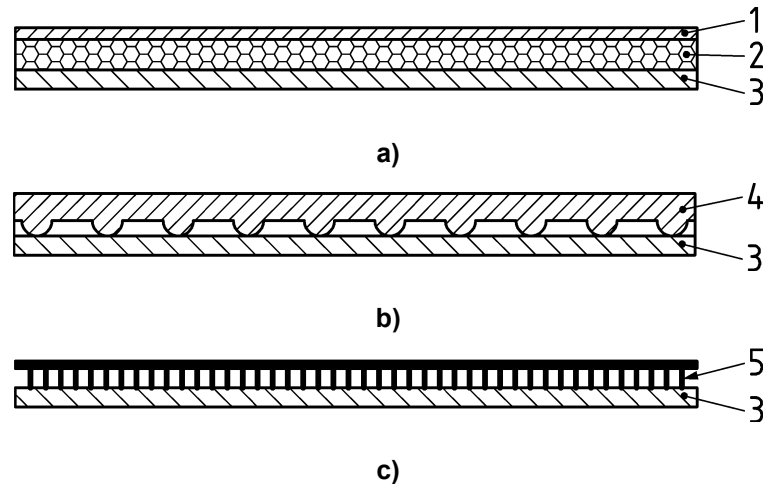
Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	Prüfmuster		Mittelwert der Eigenschaft
			Maße mm	Anzahl	
Biegefestigkeit	MPa	EN ISO 178	EN ISO 178	5	≥ 80
Schlagfestigkeit	kJ/m ²	EN ISO 179-1 und EN ISO 179-2	EN ISO 179-1	5	≥ 5
Maßhaltigkeit bei Erwärmung	°C	EN ISO 75-1 EN ISO 75-2 EN ISO 75-3	EN ISO 75-2 EN ISO 75-3	3	≥ 50
Gewichtsänderung nach 28-tägiger Lagerung					
— in destilliertem Wasser bei (20 ± 5) °C	%	EN ISO 175	EN ISO 175	3	+4
— im gelagertem Produkt bei (20 ± 5) °C oder in Prüfflüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C	%	Die Probe ist unmittelbar nach der Lagerung abzutrocknen und zu wiegen.	Die Schnittflächen sind zu versiegeln.	3	-2
Änderung der Biegefestigkeit nach 28-tägiger Lagerung					
— in destilliertem Wasser bei (20 ± 5) °C	%	EN ISO 178	EN ISO 178	5	≤ -30
— im gelagertem Produkt bei (20 ± 5) °C oder in Prüfflüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C	%		Die Schnittflächen sind zu versiegeln.	5	≤ -30
Die Mittelwerte der Biegefestigkeit und der Schlagfestigkeit müssen die in Tabelle 5 festgelegten Anforderungen erfüllen. Einzelwerte der Biegefestigkeit dürfen bis zu 15 % und Einzelwerte der Schlagfestigkeit bis zu 30 % unter den in Tabelle 5 festgelegten Werten liegen. Die Einzelwerte der anderen Eigenschaften müssen die Anforderungen von Tabelle 5 erfüllen.					

Aus Epoxidharz bestehende Zwischenschichten und Abstandhalter von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen nach Bild 1 müssen die in Tabelle 6 festgelegten Anforderungen erfüllen.

Tabelle 6 — Anforderungen an aus Epoxidharz bestehende Zwischenschichten und Abstandhalter von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen

Eigenschaft	Einheit	Prüfverfahren	Prüfmuster		Mittelwert der Eigenschaft
			Maße mm	Anzahl	
Druckfestigkeit im Lieferzustand	mm ²	EN ISO 604	Länge und Breite nach EN ISO 604 Höhe: Höhe der Probenahme	5	≥ 1,0 (kein Bruch) bei Tanks mit einer Höhe oder einem Durchmesser ≤ 3 m ≥ 3,0 (kein Bruch) bei Tanks mit einer Höhe oder einem Durchmesser > 3 m
Änderung der Druckfestigkeit nach 112-tägiger Lagerung in Wasser und dem gelagerten Produkt oder in Prüfflüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C, jeweils bei Umgebungstemperatur	%	EN ISO 604	Länge und Breite nach EN ISO 604 Höhe: Höhe der Probenahme Die Schnittflächen sind zu versiegeln.	5	≥ 0,6 (kein Bruch) bei Tanks mit einer Höhe oder einem Durchmesser ≤ 3 m ≥ 1,8 (kein Bruch) bei Tanks mit einer Höhe oder einem Durchmesser > 3 m

Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen dürfen Bild 1 entsprechend aufgebaut sein.



ANMERKUNG Vor Einbau der Leckschutzauskleidung/Leckschutzummantelung darf die Wand des Tanks mit einer Beschichtung nach EN 14879-4 versehen werden.

Legende

- 1 Innenschicht von Leckschutzauskleidungen/Außenschicht von Leckschutzummantelungen
- 2 Zwischenschicht
- 3 Wand des Tanks
- 4 Innenschicht von Leckschutzauskleidungen/Außenschicht von Leckschutzummantelungen in Kombination mit Abstandhaltern
- 5 Innenschicht von Leckschutzauskleidungen/Außenschicht von Leckschutzummantelungen in Kombination mit Abstandhaltern und an der Wand des Tanks angebracht

Bild 1 — Aufbau von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen

4.1.7 Chemische Widerstandsfähigkeit

4.1.7.1 Innenschicht und Außenschicht in Kontakt mit dem gelagerten Produkt

Für die Komponenten von Leckschutzauskleidungen aus PVC gilt Tabelle 3.

Für die Komponenten von Leckschutzauskleidungen oder Leckschutzummantelungen aus UP oder EP gelten EN 13121-1 und die Abschnitte 5.2, 5.5 und 5.6 von EN 13121-2:2003.

4.1.7.2 Zwischenschicht und Abstandhalter von Leckschutzauskleidungen oder Leckschutzummantelungen in Kontakt mit dem gelagerten Produkt

Nach der Prüfung nach 5.1.5 darf der Strömungswiderstand bei einem Luftvolumendurchfluss von (85 ± 5) l/h höchstens 1 kPa betragen.

4.2 Dauerhaftigkeit der Wirksamkeit

4.2.1 Temperaturbeständigkeit

Für Leckschutzauskleidungen aus PVC gilt Tabelle 3.

Für Zwischenschichten gilt 5.1.4.2.

Für Leckschutzauskleidungen oder Leckschutzummantelungen aus UP oder EP gilt Tabelle 5.

4.2.2 Beständigkeit gegen chemische Angriffe

Für Leckschutzauskleidungen aus PVC gilt Tabelle 3.

Für Leckschutzauskleidungen oder Leckschutzummantelungen aus UP oder EP gilt Tabelle 5, und für Zwischenschichten und Abstandhalter von Leckschutzauskleidungen oder Leckschutzummantelungen gilt Tabelle 6.

4.2.3 Beständigkeit gegen mechanische Beanspruchung

4.2.3.1 Leckschutzauskleidungen

Für die Komponenten von Leckschutzauskleidungen aus PVC gilt Tabelle 3.

Die Komponenten von Leckschutzauskleidungen aus UP und EP müssen die in EN 13121-1 festgelegten Anforderungen erfüllen.

4.2.3.2 Leckschutzummantelungen

Nach der Prüfung nach 5.2.3.2 dürfen keine in Form von Rissen, Ablösungen oder Schichtspaltung sichtbaren Schäden vorhanden sein.

5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren

5.1 Wirksamkeit von Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen

5.1.1 Flüssigkeits- und Gasdichtheit

5.1.1.1 Prüfeinrichtung

- Vakuumpumpe mit einem konstanten Volumendurchfluss von 85 l/h;
- Druckpumpe;
- Druckmesseinrichtung mit einer Genauigkeit von 0,6 % des Messbereichsendwertes;
- Wasser;
- Kübel mit Skalenteilung.

5.1.1.2 Vorbereitung

Der Prüftank muss mit drei über den Tankumfang verteilten Prüfstützen ausgerüstet sein.

Die Prüfrohrleitung muss eine Länge von mindestens 10 m haben und mit vier Prüfstützen ausgerüstet sein. An den Enden des Prüfrohrs muss jeweils ein Prüfstützen angebracht werden, während der dritte und vierte Prüfstützen in einem Abstand von 2,5 m zu den bereits vorhandenen Stützen anzubringen sind.

5.1.1.3 Durchführung

Die Prüfung ist bei einer Temperatur über dem Gefrierpunkt von Wasser, jedoch nicht höher als +40 °C durchzuführen.

Die Dichtheit und Festigkeit des Überwachungsraums ist durch eine Druckprüfung am Mustertank oder an einer Musterrohrleitung bei Umgebungsdruck im Inneren des Tanks bzw. der Rohrleitung nachzuweisen.

Die Differenz zwischen den Umgebungstemperaturen zu Beginn und am Ende der Prüfung muss im Bereich von 1 K liegen.

Die Prüfung ist bei folgenden Mindestprüfdrücken (p_{t2}) durchzuführen:

- für Überwachungsräume, die Teil eines auf einer Leckanzeigeflüssigkeit oder auf Überdruck basierenden Leckanzeigesystems sind, beim 1,1fachen des Einstelldrucks des Druckentlastungsventils, jedoch mindestens mit 60 kPa (0,6 bar) Überdruck;
- für Überwachungsräume, die Teil eines auf Unterdruck basierenden Leckanzeigesystems sind, mit dem 1,1fachen des vorgesehenen Betriebsunterdrucks des Leckdetektors und dem 1,1fachen des Arbeitsdrucks der Rohrleitung oder des Tanks bei gleichzeitiger Druckbeaufschlagung der Rohrleitung oder des Tanks.

5.1.1.4 Bewertung

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die mit Gleichung (1) festgelegte Bedingung erfüllt wird:

$$10 \geq \frac{(p_B - p_E) \cdot V_1}{t} \text{ in Pa} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1} \quad (1)$$

Dabei ist

- p_B der Druck zu Beginn der Prüfung, in Pascal;
- p_E der Druck am Ende der Prüfung, in Pascal;
- t die Prüfzeit, in Sekunden;
- V_1 das Volumen des Überwachungsraums nach Anhang A, in Liter.

5.1.2 Permeabilität

5.1.2.1 Prüfeinrichtung

— gelagertes Produkt oder die folgenden Prüf Flüssigkeiten:

a) für Ottokraftstoff:

- 1) nach EN 228 mit höchstens 5 % Ethanol:
 - % (V/V) 47,5 % Toluol,
 - % (V/V) 30,4 % Isooktan (2,2,4-Trimethylpentan),
 - % (V/V) 17,1 % *n*-Heptan,
 - % (V/V) 3,0 % Methanol,
 - % (V/V) 2,0 % Butanol;
- 2) mit > 5 % und ≤ 10 % Ethanol:
 - % (V/V) 10 % Ethanol,
 - % (V/V) 42,6 % Toluol,
 - % (V/V) 27,3 % Isooktan (2,2,4-Trimethylpentan),
 - % (V/V) 15,3 % *n*-Heptan,
 - % (V/V) 3,0 % Methanol,
 - % (V/V) 1,8 % Butanol;