

DIN EN 13160-4

ICS 23.020.01; 23.040.99; 29.260.20

Einsprüche bis 2014-11-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13160-4:2003-09**Entwurf****Leckanzeigesysteme –
Teil 4: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsmethoden für
sensorbasierte Leckanzeigesysteme;
Deutsche Fassung prEN 13160-4:2014**

Leak detection systems –

Part 4: Requirements and test/assessment methods for sensor based leak detection systems;

German version prEN 13160-4:2014

Systèmes de détection de fuites –

Partie 4: Exigences et méthodes d'essai/d'évaluation des systèmes de détection de fuite par capteur;

Version allemande prEN 13160-4:2014

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 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Tankanlagen (NATank)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13160-4:2014) 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13160-4:2003-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anforderungen aus Teil 1 übernommen;
- b) neue Gliederung – Anforderungen, Prüfungen, Kennzeichnung getrennt;
- c) neues Prüfverfahren für Dampfsensoren und für die Wiederverwendbarkeit von Dampfsensoren;
- d) Prüfflüssigkeiten überarbeitet.

Leckanzeigesysteme — Teil 4: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsverfahren für sensorbasierte Leckanzeigesysteme

Systèmes de détection de fuites — Partie 4 : Exigences et méthodes d'essai/d'évaluation des systèmes de détection de fuite par capteur

Leak detection systems — Part 4: Requirements and test/assessment methods for sensor based leak detection systems

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	4
4 Anforderungen	4
4.1 Wirksamkeit von Leckanzeigesystemen	4
4.2 Dauerhaftigkeit der Wirksamkeit	6
5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren	6
5.1 Wirksamkeit der Leckanzeigesysteme	6
5.2 Dauerhaftigkeit der Wirksamkeit	13
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit – AVCP	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Typprüfung	16
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	19
7 Kennzeichnung, Beschilderung, Verpackung	24
8 Umweltaspekte	24
Anhang A (informativ) Umweltaspekte	25
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung betreffen	27
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	27
ZA.2 Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von sensorbasierten Leckanzeigesystemen	28
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung	34

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13160-4:2014) 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 13160-4:2003 ersetzen.

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

- Anforderungen aus Teil 1 übernommen;
- neue Gliederung – Anforderungen, Prüfungen, Kennzeichnung getrennt;
- neues Prüfverfahren für Dampfsensoren und für die Wiederverwendbarkeit von Dampfsensoren;
- Prüfflüssigkeiten überarbeitet.

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

Dieser Norm-Entwurf legt Anforderungen und die einschlägigen Prüf-/Bewertungsverfahren an Leckanzeiger, die auf der Feststellung der Anwesenheit von Flüssigkeit und/oder Dampf in Überwachungsräumen, Leckageräumen oder Überwachungsschächten basieren, fest. Die Leckanzeiger bestehen in der Regel aus:

- Messfühlereinrichtung(en);
- Auswerteeinrichtung;
- Alarmeinrichtung.

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 12285-1, *Werksgefertigte Tanks aus Stahl — Teil 1: Liegende zylindrische ein- und doppelwandige Tanks zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten*

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

prEN 13160-3:2014, *Leckanzeigesysteme — Teil 3: Anforderungen und Prüfung/Bewertungsverfahren für Tanks*

prEN 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 61779-1, *Electrical apparatus for the detection and measurement of flammable gasses — Part 1: General requirements and test methods (IEC 61779-1:1998)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 13160-1 und der folgende Begriff.

3.1

Wiederverwendbarkeit des Sensors

Fähigkeit eines Sensors zur Wiederverwendung nach Feststellung einer Flüssigkeit oder Dampfes

4 Anforderungen

4.1 Wirksamkeit von Leckanzeigesystemen

4.1.1 Allgemeines

Flüssigkeits- oder Gassensoren müssen so eingebaut sein, dass sie spezifische Flüssigkeiten oder deren Dämpfe, die im Leckageraum oder Überwachungsraum oder der Beobachtungsmessstelle vorhanden sind oder in diese eindringen, feststellen können. Der Sensor muss innerhalb einer vom Hersteller festgelegten Zeit ansprechen.

Der Leckageraum kann in folgenden Formen vorliegen:

- Sumpf oder Sammelrohr für Lecks in doppelwandigen Leitungen oder Pumpen;
- Rückhalteeinrichtung, konstruiert zur Sammlung von Leckagen aus Lagertanks oder jeder anderen Einrichtung, die Flüssigkeiten enthält;
- andere Einrichtungen, in die Sensoren eingebaut werden können, um die Anwesenheit von Flüssigkeiten oder Dämpfen anzuzeigen.

Es muss eine Alarmeinrichtung nach prEN 13160-3:2014, 4.1.3.5 vorgesehen werden.

4.1.2 Anwesenheit von Flüssigkeiten

Flüssigkeitssensoren müssen spezifische Flüssigkeiten, mit denen sie in Kontakt kommen können, (z. B. gelagertes Produkt, Wasser) den folgenden Anforderungen entsprechend erkennen:

Kategorie 1: Nichtselektiver Sensor.

Der Sensor muss die Anwesenheit jeder Flüssigkeit (gelagertes Produkt und Wasser) erkennen.

Kategorie 2: Selektiver Sensor.

Kategorie 2A: Der Sensor muss die Anwesenheit des flüssigen gelagerten Produkts oder von Wasser wahrnehmen und zwischen beiden unterscheiden.

Kategorie 2B: Der Sensor muss das Vorhandensein eines auf Wasser schwimmenden Films des flüssigen gelagerten Produkts mit einem Dampfdruck ≥ 300 kPa bei 20 °C erkennen.

4.1.3 Anwesenheit von Dämpfen

Der Sensor muss spezifische Dämpfe von brennbaren Flüssigkeiten mit einem Dampfdruck ≥ 300 kPa bei 20 °C wahrnehmen, wenn deren Konzentration einem Volumenanteil $\leq 1\,000 \times 10^{-6}$ entspricht.

4.1.4 Wiederverwendbarkeit des Sensors

Jeder wiederverwendbare Sensor muss in der Lage sein, jede neue Leckage nach Entnahme von Flüssigkeit oder Dampf wahrzunehmen. Die Rückstellzeit darf folgende Werte nicht überschreiten:

- bei Dampfsensoren 24 h nach Beseitigung einer Dampfleckage;
- bei Flüssigkeitssensoren 7 Tage nach der Beseitigung einer Flüssigkeitsleckage (oder im Falle von Dampfsensoren nach Ablassen des Wassers), sofern der Sensor nicht manuell zurückgesetzt werden muss.

4.1.5 Anforderungen an die Software (sofern vorhanden)

Falls eine Software zur Verfügung gestellt wird, muss diese über ein Modul zur Selbstüberprüfung verfügen, das die folgenden Anforderungen erfüllt:

- eine Selbstdiagnosefunktion, die beim Start und dann während der Nutzung in regelmäßigen zeitlichen Abständen eine Prüfung der Integrität des Systems durchführt. Wird bei der Selbstdiagnose eine Fehlfunktion festgestellt, so muss dies einen erkennbaren Alarmzustand zur Folge haben;
- eine Einrichtung zur Überprüfung der Widerspruchsfreiheit der Eingabe- und Ausgabedaten; eine Funktionsstörung muss einen erkennbaren Alarmzustand zur Folge haben.

4.2 Dauerhaftigkeit der Wirksamkeit

4.2.1 Dauerhaftigkeit der Temperaturbeständigkeit

Leckanzeigesensoren müssen für folgende Betriebstemperaturbereiche ausgelegt sein:

- Typ 1: –20 °C bis +60 °C;
- Typ 2: 0 °C bis +40 °C;
- Typ 3: –40 °C bis +40 °C.

4.2.2 Beständigkeit gegen chemische Angriffe

Teile von Leckanzeigern, die mit der/dem gelagerten Flüssigkeit/Wasser oder deren/dessen Dämpfen in Kontakt kommen können, müssen gegen diese(s) beständig sein.

Teile von Leckanzeigern, die mit der Leckanzeigeflüssigkeit oder ihren Dämpfen in Kontakt kommen können, müssen gegen diese beständig sein.

5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren

5.1 Wirksamkeit der Leckanzeigesysteme

5.1.1 Allgemeines

Für die Prüfungen ist vom Hersteller mindestens ein Prüfmuster zur Verfügung zu stellen.

Für die Prüfungen ist vom Hersteller die folgende Dokumentation zur Verfügung zu stellen:

- Dokumentation nach Abschnitt 7;
- Datenblatt für die Bestandteile des Leckanzeigers;
- elektrische Schaltbilder der Bestandteile des Leckanzeigers;
- Entwurfs- und Anwendungszeichnungen;
- Listen der verwendeten Teile einschließlich der Materialangaben.

Leckanzeiger müssen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um zu bestätigen, dass das Prüfmuster der Dokumentation entspricht.

5.1.2 Anwesenheit von Flüssigkeit

5.1.2.1 Nichtselektive Flüssigkeitssensoren (Kategorie 1)

5.1.2.1.1 Prüfeinrichtung

- Aufnahmevorrichtung zur Befestigung des Sensors;
- Temperaturfühler mit einer Genauigkeit von ± 1 K;
- Behälter mit einem Durchmesser von 100 mm und einem Fassungsvermögen von mindestens 1 l;

- Zeitmesseinrichtung mit einer Genauigkeit von ± 1 s;
- je nach dem vom Sensor ausgegebenen Signal eine Einrichtung zur Messung von Stromstärke oder Spannung oder ein Oszilloskop mit einer Genauigkeit von 1 %;
- Anzahl der Prüfmuster (Sensor oder Sensor mit Bewertungs- und Alarmeinrichtung);
- Trinkwasser;
- gelagertes Produkt oder die folgenden Prüfflüssigkeiten:
 - 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;
 - 3) mit > 10 % und ≤ 85 % Ethanol:
 - % (V/V) 85 % Ethanol,
 - % (V/V) 5,9 % Toluol,
 - % (V/V) 3,8 % Isooktan (2,2,4-Trimethylpentan),
 - % (V/V) 2,1 % *n*-Heptan,
 - % (V/V) 3,0 % Methanol,
 - % (V/V) 0,2 % Butanol;
 - b) für sonstige Erdölprodukte: Flüssigkeiten nach EN 14879-4:2007, Anhang C.

5.1.2.1.2 Vorbereitung

Die Prüfungen sind bei einer Temperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchzuführen.

Die Ausgabewerte von Strom, Spannung oder Signalfrequenz sind bei Sensoren ohne Anzeigeeinrichtung zu Beginn der Prüfung zu messen.

Im Falle des Einsatzes einer Bewertungseinrichtung muss diese den Bereitschaftsbetrieb anzeigen.

- a) Der Sensor ist in der Aufnahmevorrichtung zu montieren.

Der Behälter ist zu 75 % mit Trinkwasser zu befüllen.

- b) Der Sensor ist in der Aufnahmevorrichtung zu montieren.

Der Behälter ist zu 75 % mit Prüfflüssigkeit zu befüllen.

5.1.2.1.3 Durchführung

- a) Die Prüfung ist an mindestens drei Prüfmustern durchzuführen. Der Sensor ist bis zum Erreichen des Alarmzustandes und der entsprechenden Auslösung des Alarms durch die Alarmeinrichtung in das Trinkwasser einzutauchen. Bei der Prüfung eines analogen Sensors muss sich das gemessene Signal entsprechend ändern.

- b) Wie bei Prüfverfahren a), jedoch unter Verwendung der Prüfflüssigkeit anstelle des Wassers.

5.1.2.1.4 Bewertung

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn:

- die in 4.1.1 für das Erreichen des Ansprechpunktes festgelegten Zeiten beim Eintauchen der Prüfmuster in das Trinkwasser oder die Prüfflüssigkeit eingehalten werden;
- die gemessene Eintauchtiefe der vom Hersteller für die Auslösung des Alarms festgelegten Höhe der Prüfflüssigkeit entspricht.

Die tatsächlichen Ansprechzeiten und die Höhe des Prüfflüssigkeits- bzw. Wasserstandes sind aufzuzeichnen und im Prüfbericht anzugeben.

5.1.2.2 Selektive Flüssigkeitssensoren (Kategorie 2A)

5.1.2.2.1 Prüfeinrichtung

Wie in 5.1.2.1.1 festgelegt.

5.1.2.2.2 Vorbereitung

Wie in 5.1.2.1.2 festgelegt.

5.1.2.2.3 Durchführung

Wie in 5.1.2.1.3 festgelegt.

5.1.2.2.4 Bewertung

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn:

- die in 4.1.1 für das Erreichen des Ansprechpunktes festgelegten Zeiten beim Eintauchen der Prüfmuster in die Prüfflüssigkeit eingehalten werden;
- die gemessene Höhe der Prüfflüssigkeit dem vom Hersteller festgelegten Wert entspricht und zur Auslösung des für die Prüfflüssigkeit vorgesehenen Alarms geführt hat;
- die gemessene Trinkwasserhöhe dem vom Hersteller festgelegten Wert entspricht und zur Auslösung des für Wasser vorgesehenen Alarms geführt hat.

Die tatsächlichen Ansprechzeiten und die Höhe des Prüfflüssigkeits- bzw. Wasserstandes sind aufzuzeichnen und im Prüfbericht anzugeben.

5.1.2.3 Selektive Flüssigkeitssensoren (Kategorie 2B)

5.1.2.3.1 Prüfeinrichtung

Wie in 5.1.2.1.1 festgelegt und zusätzlich eine Pipette mit einer auf 1 % genauen Skalenteilung.

5.1.2.3.2 Vorbereitung

Die Prüfungen sind bei einer Temperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ durchzuführen.

Die Ausgabewerte von Strom, Spannung oder Signalfrequenz sind bei Sensoren ohne Anzeigeeinrichtung zu Beginn der Prüfung zu messen.

Im Falle des Einsatzes einer Bewertungseinrichtung muss diese den Bereitschaftsbetrieb anzeigen.

a) Prüfung mit Trinkwasser:

Der Sensor ist in der Aufnahmevorrichtung zu montieren.

Der Behälter ist zu 75 % mit Trinkwasser zu befüllen.

b) Prüfung mit einem auf Wasser schwimmenden Prüfflüssigkeitsfilm:

Der Sensor ist in der Aufnahmevorrichtung zu montieren.

Der Behälter ist zu 75 % mit Trinkwasser zu befüllen.

Der Sensor ist in den Behälter abzusenken. Die Eintauchtiefe in das Wasser ist so zu wählen, dass eine Bedeckung mit dem Trinkwasser in Übereinstimmung mit den Festlegungen des Herstellers erreicht wird.

Die Pipette mit der Prüfflüssigkeit ist vorzubereiten.

5.1.2.3.3 Durchführung

a) Prüfung mit Trinkwasser:

Der Sensor ist so aufzuhängen, dass er von Luft umgeben ist, und die Alarmeinrichtung ist entsprechend zu aktivieren.

Wenn der Sensor ins Trinkwasser eingetaucht wird, muss die Alarmeinrichtung deaktiviert werden.

Die Prüfung ist an mindestens drei Prüfmustern durchzuführen.

b) Prüfung mit einem auf Wasser schwimmenden Prüfflüssigkeitsfilm:

Die Prüfflüssigkeit ist mit Hilfe der Pipette so lange tropfenweise auf das Trinkwasser zu geben, bis der Sensor den Alarm auslöst. Die Menge der Prüfflüssigkeit ist aufzuzeichnen und in eine Filmdicke umzurechnen.

Die Prüfung ist an mindestens drei Prüfmustern durchzuführen.

5.1.2.3.4 Bewertung

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn:

- a) bei der Prüfung mit Trinkwasser:
 - ein Alarmzustand besteht, solange der Sensor von Luft umgeben ist, und dieser endet, sobald er in Trinkwasser eingetaucht wird;
- b) bei der Prüfung mit einem auf Wasser schwimmenden Prüfflüssigkeitsfilm:
 - die berechnete Filmdicke kleiner oder gleich der vom Hersteller angegebenen Filmdicke ist.

5.1.3 Anwesenheit von Dämpfen

5.1.3.1 Allgemeines

Prüfeinrichtung, Vorbereitung und Verfahren nach EN 61779-1 an jeweils drei Prüfmustern für jeden Dampf bzw. jedes Prüfgas. Die Auswahl der Dämpfe oder Prüfgase ist in Abstimmung mit dem Hersteller zu treffen.

5.1.3.2 Bewertung

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die vom Hersteller nach 4.1.1 angegebene Ansprechzeit eingehalten wird und bei jeder Probe der nach 4.1.3 geforderte Alarmzustand eintritt.

5.1.4 Wiederverwendbarkeit der selektiven und nichtselektiven Sensoren

5.1.4.1 Prüfeinrichtung

- Prüfstand mit einer vertikalen mobilen Hebeeinrichtung zum Bewegen des Sensors;
- Temperaturfühler mit einer Genauigkeit von ± 1 K;
- Behälter mit einem Fassungsvermögen von mindestens 1 l;
- mindestens 1 l Trinkwasser, sofern erforderlich;
- Zeitmesseinrichtung mit einer Genauigkeit von ± 1 s;
- je nach dem vom Sensor ausgegebenen Signal eine Einrichtung zur Messung von Stromstärke oder Spannung oder ein Oszilloskop mit einer Genauigkeit von 1 %;
- Anzahl der Prüfmuster (Sensor oder Sensor mit Bewertungs- und Alarmeinrichtung);
- mindestens 1 l des gelagerten Produkt oder die folgenden Prüfflüssigkeiten:
 - a) für Benzin:
 - 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;