

	Leckanzeigesysteme Teil 4: Flüssigkeits- und/oder Gassensorensysteme in Leckage- oder Überwachungsräumen Deutsche Fassung EN 13160-4:2003	DIN EN 13160-4
ICS 23.020.01; 23.040.99; 29.260.20 Leak detection systems – Part 4: Liquid and/or vapour sensor systems for use in leakage containments or interstitial spaces; German version EN 13160-4:2003 Systèmes indicateurs de fuites – Partie 4: Systèmes de détection de liquide et/ou gaz dans des espaces de confinement ou des espaces interstitiels; Version allemande EN 13160-4:2003 Diese Europäische Norm EN 13160-4:2003 hat den Status einer Deutschen Norm. Nationales Vorwort Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 221 „Werksgefertigte Tanks und Ausrüstungen für Lagertanks und für Tankstellen“ (Sekretariat: Deutschland) erarbeitet. Der Arbeitsausschuss 2.03 „Leckanzeigergeräte“ im Normenausschuss Tankanlagen (NA Tank) war im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. an der Erstellung des Norm-Entwurfs beteiligt. Von deutscher Seite wurden in die europäischen Arbeiten die entsprechenden Beschaffenheitsanforderungen der Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF) 501 „Richtlinie/Bau- und Prüfgrundsätze für Leckanzeigergeräte für doppelwandige Behälter“ und TRbF 502 „Richtlinie/Bau- und Prüfgrundsätze für Leckanzeigergeräte für doppelwandige Rohrleitungen“ eingebracht. Diese Norm legt die Anforderungen an Leckanzeigesysteme der Klasse III für den Einsatz in Überwachungsräumen von doppelwandigen Systemen oder in Leckageräumen von einwandigen Systemen für die Lagerung von wassergefährdeten Stoffen fest. Neben den speziellen Anforderungen an den Überwachungsraum und den Leckageraum enthält die Norm die Typprüfung der einzelnen Sensoren. Fortsetzung 22 Seiten EN Normenausschuss Tankanlagen (NA Tank) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.		

– Leerseite –

ICS 23.020.01; 23.040.99; 29.260.20

Deutsche Fassung

Leckanzeigesysteme

Teil 4: Flüssigkeits- und/oder Gassensorensysteme in Leckage- oder Überwachungsräumen

Leak detection systems – Part 4: Liquid and/or vapour sensor systems for use in leakage containments or interstitial spaces

Systèmes indicateurs de fuites – Partie 4: Systèmes de détection de liquide et/ou gaz dans des espaces de confinement ou des espaces interstitiels

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. März 2003 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 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Allgemeines	4
5 Überwachungsraum	4
6 Leckageraum	4
7 Flüssigkeitssensoren	5
8 Gassensoren	5
9 Leckanzeigeeinrichtung	5
10 Typprüfung von Flüssigkeitssensoren	5
10.1 Prüfungsziel.....	5
10.2 Bewertung.....	6
10.3 Prüfgeräte	6
10.4 Prüfverfahren.....	6
10.5 Prüfbericht	8
10.6 Kennzeichnung des Sensors	8
11 Typprüfung von unterscheidungsfähigen Flüssigkeitssensoren	9
11.1 Unterscheidungsfähige Flüssigkeitssensoren für größere Mengen gelagerten Produkts und Wasser.....	9
11.2 Unterscheidungsfähige Flüssigkeitssensoren für die Anzeige von dünnen Filmen aus dem gelagerten Produkt auf Wasser	12
12 Typprüfung von Gassensoren	15
12.1 Prüfungsziel.....	15
12.2 Bewertung.....	15
12.3 Prüfgeräte	15
12.4 Prüfverfahren.....	17
12.5 Prüfbericht	19
12.6 Kennzeichnung des Sensors	20
13 Typprüfung von eintauchbaren Gassensoren	20
13.1 Prüfungsziel.....	20
13.2 Bewertung.....	20
13.3 Prüfgeräte	20
13.4 Prüfverfahren.....	21
13.5 Prüfungsergebnisse	22

Vorwort

Dieses Dokument EN 13160-4:2003 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 221 „Werksgefertigte metallische Tanks und Ausrüstungen für Lagertanks und für Tankstellen“ 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 November 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2003 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm besteht aus 7 Teilen:

Leckanzeigesysteme —

Teil 1: Allgemeine Grundsätze

Teil 2: Über- und Unterdrucksysteme

Teil 3: Flüssigkeitssysteme für Tanks

Teil 4: Flüssigkeits- und/oder Gassensorensysteme in Leckage- oder Überwachungsräumen

Teil 5: Tankinhalts-Leckanzeigesysteme

Teil 6: Sensoren in Überwachungsschächten

Teil 7: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren für Überwachungsräume, Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, die Schweiz, die Slowakei, Spanien, die Tschechische Republik, Ungarn und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an Leckanzeigesysteme – Klasse III für den Einsatz in Überwachungsräumen von doppelwandigen Systemen oder in Leckageräumen von einwandigen Systemen für wassergefährdende Flüssigkeiten fest. Diese Europäische Norm gilt nicht für Leckanzeigesysteme, die nicht wiederverwendbare Sensoren verwenden.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 13160-1:2003, *Leckanzeigesysteme — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*.

EN 13160-7, *Leckanzeigesysteme — Teil 7: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren für Überwachungsräume, Leckschutzauskleidungen und Leckschutzummantelungen*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 13160-1:2003 angegebenen Begriffe.

4 Allgemeines

Allgemeine Grundsätze nach EN 13160-1.

Wo sich die Anforderungen auf Ausführungen für niedrige Temperaturen beziehen, ist die alternative Prüftemperatur in Klammern angegeben [...].

Flüssigkeits- oder Gassensoren müssen so eingebaut sein, dass sie spezifische Flüssigkeiten oder deren Dämpfe, die im Leckageraum oder im Überwachungsraum vorhanden sind oder in diese eindringen, anzeigen können.

Der Leckageraum kann sein:

- 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.

5 Überwachungsraum

Allgemeine Anforderungen hinsichtlich des Überwachungsraums nach EN 13160-7.

Die Konstruktion des Überwachungsraums, der zur Anzeige von Flüssigkeit vorgesehen ist, muss die Anzeige einer Mindestmenge von 10 l einer spezifischen Flüssigkeit ermöglichen, die im Überwachungsraum vorhanden ist oder in diesen eindringt.

Der Überwachungsraum muss einen Einbau des Sensors am tiefsten Punkt des Überwachungsraums erlauben.

Der Überwachungsraum muss so ausgebildet sein, dass die Leckageflüssigkeit den tiefsten Punkt des Überwachungsraums erreicht.

Für einen Tank muss das System so konstruiert sein, dass es unterhalb des maximalen Füllungsgrads keine Verbindungen durch den Überwachungsraum zum inneren Tank gibt.

Für ein Rohr muss das System so konstruiert sein, dass es keine Verbindungen durch den Überwachungsraum zum inneren Rohr gibt.

Der Überwachungsraum muss für eine Prüfung seiner Unversehrtheit geeignet sein.

6 Leckageraum

Die Konstruktion des Leckageraums, der zur Anzeige von Flüssigkeit vorgesehen ist, muss die Anzeige einer Mindestmenge von 10 l einer spezifischen Flüssigkeit ermöglichen, die im Leckageraum vorhanden ist oder in diesen eindringt.

Die Anzahl der Sensoren des Systems muss der vorgesehenen Anzahl der Vertiefungen im Leckageraum entsprechen.

ANMERKUNG Die Konstruktion des Leckageraums sollte es erlauben, dass Leckageflüssigkeit aus jedem einzelnen Punkt des primären Systems in mindestens einer aus einer Anzahl von Vertiefungen im Leckageraum gesammelt wird.

Der Leckageraum muss flüssigkeitsdicht sein und undurchlässig für das gelagerte Produkt, Wasser oder jeder anderen Substanz, mit der er in Berührung kommen kann, und er darf keinen Ausgang unterhalb der max. Füllhöhe haben.

Wenn ein Schutz vor dem Eindringen von Wasser nicht möglich ist, müssen technische Vorkehrungen getroffen werden, um die Beeinträchtigung der Funktion des Leckdetektors zu vermeiden.

Durch die Wände des Leckageraums dürfen keine Durchführungen erfolgen, die auf die Funktion des Leckageraums störend wirken können.

Es muss möglich sein, den Leckageraum auf Lecks zu prüfen.

Wenn der Leckageraum als Rückhalteeinrichtung für ein primäres System, das Flüssigkeit enthält, verwendet wird, dann müssen die Wände der Rückhalteeinrichtung das System vollständig umschließen und müssen in der Lage sein, den gesamten Inhalt des primären Systems aufzunehmen.

7 Flüssigkeitssensoren

Flüssigkeitssensoren müssen spezifische Flüssigkeiten, mit denen sie normalerweise in Berührung kommen können, (z. B. gelagertes Produkt, Wasser) anzeigen.

Die Flüssigkeitssensoren müssen, je nach Bedarf, die Prüfbedingungen nach den Abschnitten 10 oder 11 erfüllen.

8 Gassensoren

Gassensoren müssen die spezifischen Dämpfe der gelagerten Produkte anzeigen.

Gassensoren müssen die Prüfbedingungen nach Abschnitt 12 erfüllen.

9 Leckanzeigeeinrichtung

Eine Leckanzeigeeinrichtung muss vorgesehen sein.

Ein Alarm muss anzeigen, dass das Vorhandensein von gelagertem Produkt und/oder Wasser festgestellt wurde.

10 Typprüfung von Flüssigkeitssensoren

10.1 Prüfungsziel

Das Ziel der Prüfung ist es, die Eignung des Sensorensystems zu bestimmen, das den Eintritt von Flüssigkeit in den Überwachungsraum oder den Leckageraum, der normalerweise trocken ist, anzeigt. Die Prüfungen müssen durchgeführt werden, um

- die Schaltzeit festzustellen, die das Sensorensystem benötigt, um das Vorhandensein von Flüssigkeit anzuzeigen, wenn sich der Flüssigkeitsstand um einen angegebenen Wert erhöht;
- die Rückstellzeit des Sensorensystems festzustellen, die benötigt wird, um ab Anzeige der Flüssigkeit den Ausgangszustand ohne Flüssigkeit zu erreichen.

Ein Sensorensystem muss für jede Flüssigkeit geeignet sein, die von ihm angezeigt werden muss. Wenn möglich, müssen die Prüfungen mit diesen Flüssigkeiten durchgeführt werden, es sei denn, deren Verwendung stellt erhebliche Risiken dar. In diesem Fall darf eine weniger gefährliche Prüfflüssigkeit verwendet werden, die ähnliche chemische und physikalische Eigenschaften hat. Zum Beispiel wäre Petrolether (ein aliphatisches Petroleum-Destillat) ein Ersatz für Benzin.

10.2 Bewertung

Die Prüfungen gelten als bestanden, wenn

- das Vorhandensein von Flüssigkeit nicht angezeigt wird, wenn keine Flüssigkeit vorhanden ist;
- das Vorhandensein von Flüssigkeit innerhalb von 30 min angezeigt wird, wenn 10 l/h dem Prüfsystem zugeführt werden;
- das Vorhandensein von Flüssigkeit innerhalb von 6 min angezeigt wird, wenn 50 l/h dem Prüfsystem zugeführt werden;
- der Sensor eine messbare Rückstellzeit von max. 20 h hat, nachdem die Prüfflüssigkeit entfernt wurde.

Diesen Kriterien muss über einen Bereich von Umweltbedingungen entsprochen werden, die in den Prüfverfahren in 10.4 beschrieben werden.

Das System muss im Alarmzustand verbleiben bis sich der Sensor zurückgestellt hat und der Alarm zurückgestellt wurde.

10.3 Prüfgeräte

Ein Prüfbehälter in Form eines Flachboden-Vertikalzylinders mit einer horizontalen Querschnittsfläche von $(0,1 \pm 0,002) \text{ m}^2$ (d. h. eine Flüssigkeitshöhe von 0,01 m entspricht einem Volumen von 1 l) und einer Mindestdiefe von 0,6 m. Eine oder mehrere Armaturen, auf gleicher Höhe mit der Innenoberfläche des Behälters, müssen am Boden des Behälters zum Einlass von Flüssigkeit angebracht werden. Eine ähnliche Armatur mit einem Ablasshahn, die den Behälter um 5 l/min leert, muss angebracht werden.

Angemessene Mengen einer jeden Flüssigkeit für die Eignungsprüfung (oder angemessene Prüfflüssigkeiten).

Eine kalibrierte Dosierpumpe (mit einem Behälter mit einer Kapazität von mind. 6 l), die geeignet ist, Flüssigkeit in der in 10.2 bestimmten Menge mit einer Messunsicherheit von 2 %, in den Prüfbehälter zu fördern.

Klimakammer, deren Temperatur auf 2 K in einem Bereich von -25 °C bis $+70 \text{ °C}$ variiert werden kann.

Für die Prüfung in einem Temperaturbereich von -40 °C bis $+40 \text{ °C}$ eine Klimakammer, deren Temperatur auf 2 K in einem Bereich von -50 °C bis $+40 \text{ °C}$ variiert werden kann.

Eine Stoppuhr, die einen Skalenteilungswert von 1 s hat und mind. 24 h anzeigen kann, mit Fehlergrenzen von 2 s.

10.4 Prüfverfahren

10.4.1 Vorbereitung

Der zu prüfende Sensor muss in seine normale Ausrichtung gebracht werden, so dass er Kontakt mit dem Boden des Prüfbehälters hat, aber von den Öffnungen, die zum Einlassen oder Herauslassen der Flüssigkeit dienen, weit genug entfernt ist. Die Anschlüsse des Herstellers sollten, wo immer möglich, verwendet werden. Der Prüfbehälter und der Behälter der Dosierpumpe sind in der Klimakammer anzubringen. Der zu prüfende Sensor ist mit der Leckanzeigeeinrichtung zu verbinden, die außerhalb der Klimakammer unter Versuchsraumbedingungen anzubringen ist.

Vor den Prüfreiheiten mit jeder Flüssigkeit, für die das Sensorensystem zuzulassen ist, muss der Behälter der Dosierpumpe mit der entsprechenden Flüssigkeit oder Prüfflüssigkeit gefüllt werden.

Dann muss das Sensorensystem an die Stromversorgung angeschlossen werden, und entsprechend den Betriebsanweisungen des Herstellers eingestellt werden, so dass es voll funktionsfähig ist.