

DIN EN 14624



ICS 23.040.99; 71.100.45

Einsprüche bis 2018-10-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14624:2012-04

Entwurf

**Leistung von mobilen Leckdetektoren und Raumüberwachungsgeräten für
halogenierte Kältemittel;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14624:2018**

Performance of portable leak detectors and of room monitors for halogenated refrigerants;
German and English version prEN 14624:2018

Performances des détecteurs de fuite portables et des contrôleurs d'ambiance de fluides
frigorigènes halogénés;
Version allemande et anglaise prEN 14624:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 fnkae@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä), 10772 Berlin, 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 75 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14624:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 182 „Kälteanlagen, sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-01 AA „Sicherheit und Umweltschutz“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) verantwortlich.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14624:2012-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm neu strukturiert und in zwei Teile unterteilt: Mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion und festen Gasmeldern;
- b) die Norm deckt alle Arten von Kältemitteln ab;
- c) Anhang C, „Anwendungsrichtlinien für feste Gasmelder“ wurde geändert;
- d) Anhang D, „Berechnung der Gaskonzentration von kg/m³ bis ppm“ wurde hinzugefügt;
- e) Anhang E, „Selektivität, Querempfindlichkeit und potenzielle Verunreinigung“ hinzugefügt.

Leistung von mobilen Leckdetektoren und Raumüberwachungsgeräten für halogenierte Kältemittel

Performances des détecteurs de fuite portables et des contrôleurs d'ambiance de fluides frigorigènes halogénés

Performance of portable leak detectors and of room monitors for halogenated refrigerants

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	11
5 Allgemeine Anforderungen für alle mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion und festen Gasmeldern — Kältemittelgasart.....	11
6 Spezifische Anforderungen von mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion.....	12
6.1 Nachweisgrenzen	12
6.1.1 Allgemeines.....	12
6.1.2 Statische Nachweisgrenze — die Leckdetektor-Sonde ist ortsfest	12
6.1.3 Dynamische Nachweisgrenze — die Leckdetektor-Sonde bewegt sich.....	12
6.1.4 Dynamische Nachweisgrenze bei verunreinigter Umgebung.....	12
6.2 Ansprechzeit	12
6.3 Erholzeit.....	12
6.4 Kalibrierhäufigkeit und -verfahren	12
7 Prüfeinrichtung für mobile Leckdetektoren	12
7.1 Allgemeines.....	12
7.2 Kalibrierlecks.....	13
7.3 Messabstand	13
7.4 Prüfeinrichtung 1: an der Öffnung eines Kalibrierlecks ortsfest angeordnete Detektor-Sonde	13
7.5 Prüfeinrichtung 2: Detektor-Sonde mit festgelegter Bewegungsgeschwindigkeit und in festgelegtem Abstand vor einem Kalibrierleck.....	13
7.6 Prüfeinrichtung 3: Kammer mit überwachter Konzentration	16
8 Leistungsprüfungen von mobilen Leckdetektoren	17
8.1 Allgemeines.....	17
8.2 Prüfung 1: Statische Nachweisgrenzen	17
8.3 Prüfung 2: Dynamische Nachweisgrenzen	17
8.4 Prüfung 3: Dynamische Nachweisgrenze bei verunreinigter Umgebung	18
8.5 Prüfung 4: Ansprechzeit.....	18
8.6 Prüfung 5: Erholzeit	19
9 Eigenschaften des mobilen Leckdetektors, Angabe der Prüfergebnisse und Anforderungen.....	19
9.1 Angabe der Prüfergebnisse.....	19
9.2 Mindestanforderungen für das Produkt.....	20
10 Wartung und Instandhaltung — Mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion — Regelmäßige Prüfung und Kalibrierung.....	20
11 Technische Spezifikation und Produktinformation — Mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion.....	20
12 Spezifische Anforderungen für feste Gasmelder.....	21
12.1 Allgemeines.....	21
12.2 Eignung.....	21
12.3 Funktion des Gasmelders	21

12.4	Umgebungsbedingungen, Temperatur und Luftfeuchte.....	22
12.5	Typische Messbereiche und Schwellenwerte.....	22
12.6	Genauigkeit und Leistung.....	23
12.7	Ansprechzeit.....	24
13	Prüfeinrichtung für feste Gasmelder.....	24
13.1	Allgemeines.....	24
13.2	Prüfeinrichtung 3b: Kammer mit überwachter Konzentration.....	24
13.3	Prüfeinrichtung 4: Kalibriergas mit spezifischer Konzentration.....	25
13.4	Prüfeinrichtung 5: Kalibriergas für Ansaugsysteme.....	26
14	Funktionsprüfungen des Gasmelders.....	26
14.1	Allgemeines.....	26
14.2	Prüfbedingungen — Temperatur und Luftfeuchte.....	26
14.3	Prüfverfahren.....	27
14.3.1	Allgemeines.....	27
14.3.2	Prüfung der Genauigkeit und Schwellenwerte.....	27
14.3.3	Prüfung der Ansprechzeit.....	27
15	Eigenschaften des festen Gasmelders, Angabe von Prüfergebnissen — Angabe von Prüfergebnissen.....	27
16	Wartung und Instandhaltung — Feste Gasmelder.....	27
16.1	Erwartete Sensorlebensdauer.....	27
16.2	Regelmäßige Prüfung und Kalibrierung.....	28
17	Technische Spezifikation und Produktinformation — Feste Gasmelder.....	28
Anhang A (informativ) Umrechnungsfaktoren für die Einheiten der Leckraten.....		29
Anhang B (informativ) Korrelation zwischen Prüfgaskonzentration und Leckrate.....		30
B.1	BEISPIEL 1a: Umrechnung einer Konzentrationszunahme in einer Haube in eine Gesamtleckrate als Volumendurchfluss (pV-Durchsatz).....	30
B.2	BEISPIEL 1b: Konzentrationszunahme durch ein kleines Leck in einem großen Raum.....	30
B.3	BEISPIEL 2: Umrechnung einer Leckrate (pV-Durchsatz) in einen Massendurchfluss.....	31
B.4	BEISPIEL 3: Berechnung der Konzentrationen von Prüfgas, die vor einem Leck mit einer festgelegten Leckrate nachzuweisen sind.....	32
Anhang C (informativ) Anwendungsrichtlinien für feste Gasmelder.....		34
Anhang D (informativ) Umrechnung der Gaskonzentration von kg/m ³ zu ppm.....		35
Anhang E (informativ) Selektivität, Querempfindlichkeit und potenzielle Verunreinigung.....		36
Literaturhinweise.....		38
Bilder		
Bild 1	— Messabstand.....	13
Bild 2	— Prüfstandkonfigurationen.....	15
Bild 3	— „Handschuhkastenähnliches“ Gehäuse.....	16
Bild 4	— Prüfeinrichtung 3b.....	24
Bild 5	— Prüfeinrichtung 4.....	25
Bild 6	— Prüfeinrichtung 5.....	26
Bild B.1	— Konzentrationswolke eines Kältemittelgases vor einem Leck.....	33
Tabellen		
Tabelle 1	— Symbole und Abkürzungen.....	11
Tabelle 2	— Kältemittelarten.....	11
Tabelle 3	— Repräsentative Gase.....	12

Tabelle 4 — Typische Messbereiche und Schwellenwerte.....	23
Tabelle A.1 — Gebräuchlichste Einheiten.....	29
Tabelle A.2 — Andere Einheiten	29
Tabelle E.1 — Selektivität, Querempfindlichkeit und potenzielle Verunreinigung.....	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14624:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 182 „Kälteanlagen, sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14624:2012 ersetzen.

Bei der Überarbeitung wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm neu strukturiert und in zwei Teile unterteilt: Mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion und feste Gasmelder;
- b) die Norm deckt alle Arten von Kältemitteln ab;
- c) Anhang C, „Anwendungsrichtlinien für feste Gasmelder“ wurde geändert;
- d) Anhang D, „Berechnung der Gaskonzentration von kg/m³ bis ppm“ wurde hinzugefügt;
- e) Anhang E, „Selektivität, Querempfindlichkeit und potenzielle Verunreinigung“ hinzugefügt.

Einleitung

Dieses Dokument befasst sich mit der besonderen Art der Leck- und Gaserkennung für Kälteanlagen und Wärmepumpen und den spezifischen Bedürfnissen in der Kühlanlagen- und Wärmepumpenindustrie. Diese Norm sollte in Verbindung mit der Reihe EN 378 gelesen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen für mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion und feste Gasmelder für alle Kältemittel fest.

Leckdetektoren mit Suchfunktion, die für Fertigungsprozesse in Fabriken verwendet werden, liegen nicht im Anwendungsbereich von prEN 14624.

1.1 Anwendung des Produkts:

Dieses Dokument gilt für unterschiedliche Anwendungen und Umgebungen wie Anlagen- und Maschinenräume, Fertigungsräume, Kältekammern, Supermärkte und Räume, in denen sich Personen aufhalten, wie z. B. Büros und Hotels.

1.2 Leistung des Produkts:

Dieses Dokument legt Mindestanforderungen für Empfindlichkeit, Betriebsbereich, Ansprechzeit, Umgebungsbedingungen und Querempfindlichkeit durch Störgase fest.

1.3 Montage des Produkts:

Dieses Dokument bietet einen Leitfaden für geeignete Technologien, den Standort von Erkennungspunkten, die Anbindung an Zusatzausrüstung (z. B. Aktivierung von mechanischer Lüftung, Personalwarnung, Anlagen-Abschaltung).

1.4 Wartung und Instandhaltung:

Dieses Dokument bietet einen Leitfaden für die Wartung und Instandhaltung: Sensoren und mechanische Geräte haben eine beschränkte Betriebslebensdauer und müssen zur Sicherstellung ihrer Konformität regelmäßig auf ihre korrekte Funktion geprüft werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 378-1:2016, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien*

EN 378-3:2016, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen*

EN 378-4:2016, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung*

EN 45544-1:2015, *Arbeitsplatzatmosphäre — Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 45544-2, *Arbeitsplatzatmosphäre — Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe — Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten, die für Expositionsmessungen eingesetzt werden*

EN 45544-3, *Arbeitsplatzatmosphäre — Elektrische Geräte für die direkte Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe — Teil 3: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten, die für allgemeine Gaswarnanwendungen eingesetzt werden*

EN 60079-29-1, *Explosionsfähige Atmosphäre — Teil 29-1: Gasmessgeräte — Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für die Messung brennbarer Gase (IEC 60079-29-1)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Kältemittel

Flüssigkeit, die zur Wärmeübertragung in einer Kälteanlage verwendet wird und Wärme mit geringer Temperatur und geringem Druck aufnimmt und Wärme mit höherer Temperatur und höherem Druck abgibt, wobei sich der Zustand der Flüssigkeit für gewöhnlich ändert

3.2

Gaskonzentration

Verhältnis der Masse bzw. des Volumens eines gegebenen Gases zur Gesamtmasse oder zum Gesamtvolumen des Gasgemisches

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Konzentration ist dimensionslos und wird entweder in ppm (m/m) = Teile je Million (Massenanteil) oder ppm (V/V) = Teile je Million (Volumenanteil) angegeben.

3.3

Leckrate

Gasfluss durch einen Riss, eine Öffnung oder einen Spalt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die übliche Einheit für die Leckrate ist Gramm je Jahr (g/a). Für andere Maßeinheiten siehe Anhänge A und B (informativ).

3.4

fester Gasmelder

elektrisches Gerät, das die Erkennung oder Messung von Konzentrationen von Kältemittelgasen in der Atmosphäre an einem oder mehreren Punkten ermöglicht

3.5

fester Gasmelder mit Anzeigefunktion

elektrisches Gerät, das die Überschreitung von einer oder mehreren Stufen von zuvor festgelegten Konzentrationsschwellenwerten anzeigt, jedoch ohne Anzeige der Messwerte

3.6

fester Gasmelder mit Messfunktion

elektrisches Gerät, das Konzentrationen misst und den entsprechenden Wert anzeigt und/oder ein proportionales Ausgangssignal bereitstellt

3.7

mobiler Leckdetektor mit Suchfunktion

elektrisches Gerät, Leckdetektor mit Anzeige- oder Messfunktion mit einer Detektor-Sonde, die ein Leck durch Messung einer lokalen Gaskonzentration mit kurzer Ansprechzeit lokalisieren kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Detektorart wird bei der Wartung und Instandhaltung zum Auffinden von Undichtigkeiten in Kälteanlagen verwendet.

3.8

mobiler Leckdetektor mit Anzeigefunktion

elektrisches Gerät, das eine oder mehrere Konzentrationsstufen oder Schwellenwerte für die Leckrate anzeigt, jedoch ohne Anzeige des Messwertes

3.9

mobiler Leckdetektor mit Messfunktion

elektrisches Gerät, das die Leckraten oder Konzentrationen misst und den entsprechenden Wert anzeigt oder ein proportionales Ausgangssignal bereitstellt

3.10

Detektor-Sonde

Fernmesssensorkopf eines mobilen Leckdetektors mit Suchfunktion, welcher sich in der Regel am Ende eines flexiblen Schlauchs befindet

3.11

Kalibriergas

Gas, das aus dem Zielgas in einem geeigneten Trägergas und mit einer bestimmten Konzentration und einer auf die nationalen Normen rückführbaren Genauigkeit besteht, z. B. R404A bei 1 000 ppm in Luft

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Informationen zu einem angemessenen Trägergas ist der Produkthersteller zu kontaktieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Kalibriergase stehen jederzeit in Druckgasflaschen zu Verfügung oder dürfen in Prüfkammern durch Einspritzen des Zielgases mit einer Spritze unter Anwendung eines kalibrierten Massendurchflussreglers oder einer gleichwertigen Vorrichtung hergestellt werden.

3.12

Kalibrierleck

Einrichtung mit einem definierten Durchfluss eines gegebenen Gases unter gegebenen Druck- und Temperaturbedingungen, die zur Kalibrierung/Prüfung eines mobilen Leckdetektors eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Kalibrierlecks selbst werden entsprechend den Betriebsbedingungen (Eingangs- und Ausgangsdruck) gegen ein Primär- oder Sekundärnormal kalibriert, das auf nationale Normale rückführbar ist (Standardleck).

3.13

Ansprechzeit eines Detektors mit Anzeigefunktion

Zeitspanne, die von dem Zeitpunkt, zu dem der Detektor im normalen Betriebszustand einer gegebenen Gaskonzentration oder einer Leckrate über dem vorab festgelegten Schwellenwert ausgesetzt wird, bis zum Auslösen einer Anzeige vergeht

3.14

Ansprechzeit eines Detektors mit Messfunktion

Zeitspanne, die von dem Zeitpunkt, zu dem der Detektor im normalen Betriebszustand einer gegebenen Gaskonzentration oder einer Leckrate ausgesetzt wird, bis zum Erreichen eines vorab definierten Prozentanteils der finalen Messung vergeht, z. B. werden 90 % als t90 bezeichnet

3.15

Erholzeit von mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion

Zeitspanne, die ein Leckdetektor mit Suchfunktion benötigt, um die untere Nachweisgrenze nach dem Einwirken einer festgelegten großen Leckrate ohne manuelle Nullwerteinstellung erneut anzuzeigen

3.16

Nullwertzeit von mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion

Zeitspanne vom Einbringen der Sonde in eine festgelegte Konzentration eines Gases bis der angezeigte Nullwert stabil ist (automatisch oder nach einer vom Hersteller festgelegten Nullwerteinstellung)

3.17

untere Nachweisgrenze von mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion

geringste nachweisbare Leckrate, die mit einer festgelegten Unsicherheit angezeigt werden kann und/oder für die ein Anzeigeschwellenwert gesetzt werden kann und der wiederholbar ausgelöst wird

3.18

obere Nachweisgrenze von mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion

höchste nachweisbare Leckrate, die mit einer festgelegten Unsicherheit angezeigt werden kann und/oder für die ein Anzeigeschwellenwert gesetzt werden kann und der wiederholbar ausgelöst wird

3.19

Anzeigeschwellenwerte

ein oder mehr vorab festgelegte Werte, die eingestellt werden und wiederholt durch die entsprechende Gaskonzentration oder Leckrate ausgelöst werden können

3.20

Selektivität

Fähigkeit, ein bestimmtes Gas oder eine Gasgruppe unter anderen Gasen zu erkennen

Anmerkung 1 zum Begriff: Mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion und feste Gasmelder können selektiv oder nicht-selektiv sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nichtselektive Detektoren können ein bestimmtes Gas nicht unter anderen Gasen erkennen; die Gase, die sie erkennen können und in dem Gemisch vorhanden sind, geben jedoch einen gemeinsamen Wert aus.

3.21

Messbereich

Messwertebereich für die Gaskonzentration in dem die Genauigkeit der Einrichtung innerhalb bestimmten Grenzen liegt

4 Symbole und Abkürzungen

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Symbol	Beschreibung	Einheit
V_{acc}	Akkumulationsvolumen	m^3
V_{mol}	Molvolumen	m^3
M	Molmasse	g/mol
$\dot{m}$	Massenstrom	kg/s oder g/a
$\dot{v}$	molarer Massenstrom	mol/s
q_{pV}	Leckrate (pV-Durchfluss)	$\text{mbar} = \text{l/s}$ oder $\text{Pa} = \text{m}^3/\text{s}$
$C_{\text{V/V}}$	Konzentration (Volumen)	V/V
$C_{\text{m/m}}$	Konzentration (Masse)	m/m
C_{ppm}	Konzentration in Teilen je Million (V/V)	ppm
C_{LFL}	Konzentration in Prozent der unteren Brennbarkeitsgrenze	% LFL
<i>Gasdurchfluss</i>	Gasdurchfluss in Liter je Minute	l/min

5 Allgemeine Anforderungen für alle mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion und festen Gasmeldern — Kältemittelgasart

Kältemittel werden in unterschiedlichen Gruppen definiert, siehe Tabelle 2 — Kältemittelarten.

Tabelle 2 — Kältemittelarten

	Nicht giftig	Giftig
Höhere Entzündbarkeit	A3	B3
Entzündlich	A2	B2
Geringere Entzündbarkeit	A2L	B2L
Keine Flammenausbreitung	A1	B1

6 Spezifische Anforderungen von mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion

6.1 Nachweisgrenzen

6.1.1 Allgemeines

Mobile Leckdetektoren müssen in den folgenden Situationen eine Leckage anzeigen können: erstens, wenn sich die Detektor-Sonde ortsfest vor einem Leck befindet und/oder zweitens, wenn sich die Detektor-Sonde vor einem Leck bewegt.

6.1.2 Statische Nachweisgrenze — die Leckdetektor-Sonde ist ortsfest

Der mobile Leckdetektor mit ortsfest vor eine Leckage mit bestimmter Mindestgröße auf einen Messabstand von 3 mm (d in Bild 1 — Messabstand b) gehaltener Sonde muss einen visuellen oder akustischen Alarm abgeben, der darauf hinweist, dass eine Alarmschwelle überschritten wurde.

6.1.3 Dynamische Nachweisgrenze — die Leckdetektor-Sonde bewegt sich

Die Detektor-Sonde muss, wenn sie über eine Leckage mit einer bestimmten Größe bei einer Geschwindigkeit von 2 cm/s und einem Abstand von 3 mm (d in Bild 1 — Messabstand b) vor der Leckage bewegt wird, einen visuellen oder akustischen Alarm abgeben, der darauf hinweist, dass eine Alarmschwelle überschritten wurde.

6.1.4 Dynamische Nachweisgrenze bei verunreinigter Umgebung

Der mobile Leckdetektor muss eine Hintergrundkonzentration des Kältemittels kompensieren können und sein Nachweisvermögen für die Lokalisierung des Lecks beibehalten.

6.2 Ansprechzeit

Der Hersteller muss die Ansprechzeit für das Gerät festlegen.

6.3 Erholzeit

Der Hersteller muss die Erholzeit für das Gerät festlegen.

6.4 Kalibrierhäufigkeit und -verfahren

Der Hersteller muss die empfohlene Häufigkeit und das Verfahren für die Kalibrierung des Geräts festlegen. Lokale Richtlinien oder Normen dürfen die Empfehlungen des Herstellers ersetzen.

7 Prüfeinrichtung für mobile Leckdetektoren

7.1 Allgemeines

Ein mobiler Leckdetektor darf mit einem beliebigen Kältemittel geprüft werden, um seine Konformität für dieses einzelne Gas nachzuweisen, oder er darf mit den folgenden repräsentativen Gasen geprüft werden, um die Konformität für diese bestimmte Kältemittelart nachzuweisen.

Tabelle 3 — Repräsentative Gase

Form	Repräsentatives Gas
HFO/HFKW/HFCKW	R-1234yf
Kohlenwasserstoff	R-290

Andere Kältemittel, z. B. CO₂ und Ammoniak müssen individuell auf ihre Konformität geprüft werden.

7.2 Kalibrierlecks

Es gibt zwei Arten von handelsüblichen Kalibrierlecks: Kalibrierlecks mit Kapillare und Kalibrierlecks mit Membran (Permeationsmembran). Kalibrierlecks mit Membran oder Kapillare müssen nach einem vom Hersteller empfohlenen Zeitraum erneut kalibriert werden. Die Kalibrierung muss auf nationale Normen zurückgeführt werden können.

Die Unsicherheit der Nennleckrate, der für die Qualifikation der mobilen Leckdetektoren verwendeten Kalibriernormalen entsprechend dieser Norm, darf $\pm 20\%$ nicht überschreiten.

7.3 Messabstand

Bild 1 — Messabstand — beschreibt den Messabstand (d).



Legende

- 1 Leckdetektor-Sonde
- 2 Prüfgegenstand mit Leckage
- d Messabstand

Legende

- 1 Leckdetektor-Sonde
- 3 Kalibrierleck-Ausgang
- d Messabstand

a) Messabstand d während der Lecksuche an einem Prüfgegenstand

b) Messabstand d während der Kalibrierung mit einem Kalibrierleck

Bild 1 — Messabstand

7.4 Prüfeinrichtung 1: an der Öffnung eines Kalibrierlecks ortsfest angeordnete Detektor-Sonde

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Kalibrierleck und einem Mittel zur Positionierung der Sonde des mobilen Leckdetektors, damit er schnell (weniger als 2 Sekunden) von einer Position, die sich mindestens 10 cm entfernt von dem Kalibrierleck befindet, bis hin zu einer Position, an der die Sondenspitze ortsfest in einem Abstand von $(3 \pm 0,5)$ mm direkt vor die Kalibrierleck-Öffnung oder Membran gehalten wird, bewegt werden kann.

Die Prüfeinrichtung befindet sich in einem Raum mit einer Umgebungstemperatur von (20 bis 25) °C und einer relativen Luftfeuchte von (30 bis 70) % bei Atmosphärendruck.

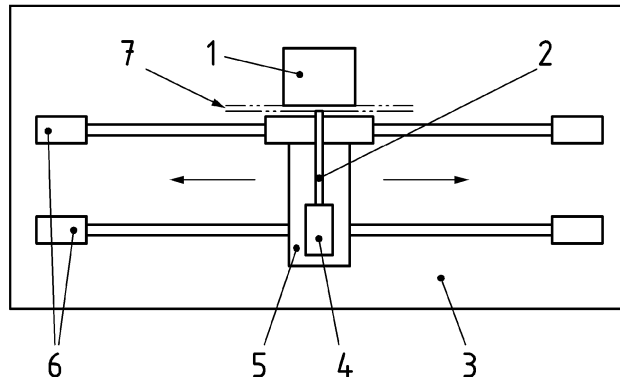
7.5 Prüfeinrichtung 2: Detektor-Sonde mit festgelegter Bewegungsgeschwindigkeit und in festgelegtem Abstand vor einem Kalibrierleck

Die Prüfeinrichtung besteht aus einem Schlitten oder Schwenkarm (siehe Bild 2 — Prüfaufbaukonfiguration), der von links nach rechts und umgekehrt mit einer einstellbaren Geschwindigkeit zwischen 1 cm/s und 5 cm/s und einer Mindestausslenkung von 10 cm zu jeder Seite des Mittelpunktes und mit einer einstellbaren Erholzeit am Ende jeder Bewegung bewegt werden kann. Der Schlitten oder Schwenkarm wird so konfiguriert, dass er die Sonde des mobilen Leckdetektors halten und vor einem Kalibrierleck bewegen kann, sodass der Mindestabstand zwischen dem Kalibrierleck und der Sondenspitze im Bereich von 1 mm bis 5 mm eingestellt werden kann.

Die Prüfeinrichtung wird in ein „handschuhfachähnliches“ Gehäuse gelegt. Zwischen der Prüfeinrichtung und den Front-, Rück- und Seitenwänden des Gehäuses muss ein Mindestabstand von 20 cm vorhanden sein. Zudem muss ein Mindestabstand von 20 cm auch zwischen der Oberseite der Prüfeinrichtung und der Oberseite des Gehäuses vorhanden sein. Alternativ kann sich die Prüfeinrichtung auch außerhalb des Gehäuses mit Schlitz befinden, der mindestens so breit ist wie die Auslenkung des Schlittens oder Schwenkarms und mit einem flexiblen Elastomerstreifen verschlossen wird. In dieser Anordnung wird das Kalibrierleck in das Gehäuse gelegt und nur die Sonde des mobilen Leckdetektors ragt durch den verschlossenen Schlitz in das Gehäuse hinein. Zwischen dem Kalibrierleck und den Front-, Rück- und Seitenwänden des Gehäuses muss ein Mindestabstand von 20 cm vorhanden sein. Zudem muss ein Mindestabstand von 20 cm auch zwischen der Oberseite des Kalibrierlecks und der Oberseite des Gehäuses vorhanden sein.

Die Prüfeinrichtung und das „handschuhfachähnliche“ Gehäuse befinden sich in einem Raum mit einer Umgebungstemperatur von (20 bis 25) °C und einer relativen Luftfeuchte von (30 bis 70) % bei Atmosphärendruck.

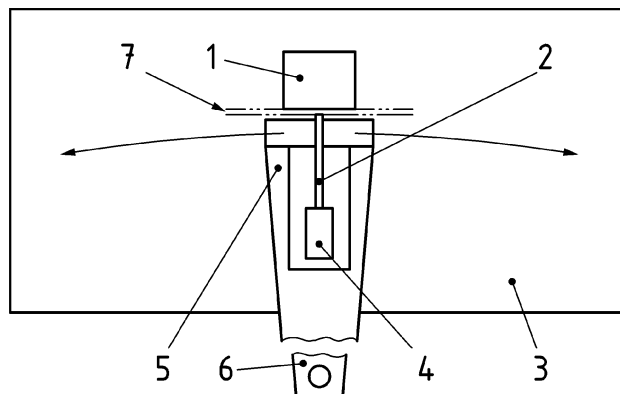
Die Konzentration innerhalb des Gehäuses wird überwacht.



Legende

- 1 Kalibrierleck
- 2 Leckdetektor-Sonde
- 3 Grundplatte
- 4 Leckdetektor
- 5 Schlitten mit variabler Geschwindigkeit
- 6 Antriebssystem des Schlittens
- 7 Mindestabstand (d) zwischen dem Ausgang des Kalibrierlecks und der Spitze der Sensorsonde

a) Prüfstand mit Schlitten

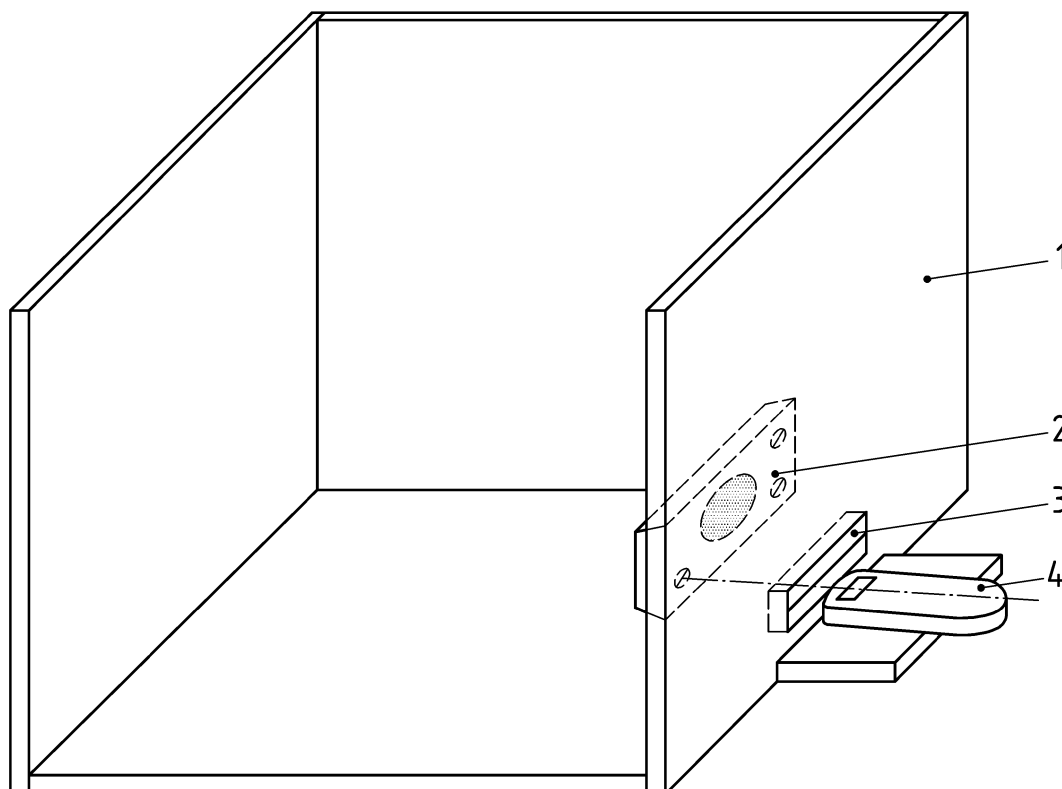


Legende

- 1 Kalibrierleck
- 2 Leckdetektor-Sonde
- 3 Grundplatte
- 4 Leckdetektor
- 5 Schwenkarm mit variabler Geschwindigkeit
- 6 Antriebssystem des Schwenkarms
- 7 Mindestabstand (d) zwischen dem Ausgang des Kalibrierlecks und dem Sensor

b) Prüfstand mit Schwenkarm

Bild 2 — Prüfstandskonfigurationen



Legende

- 1 „Handschuhfachähnliches“ Gehäuse
- 2 Kalibrierleck
- 3 Mit Elastomerstreifen verschlossener Schlitz
- 4 Leckdetektor

Bild 3 — „Handschuhfachähnliches“ Gehäuse

7.6 Prüfeinrichtung 3: Kammer mit überwachter Konzentration

Die Prüfeinrichtung 2 mit „handschuhfachähnlichem“ Gehäuse wird für die Messung der statischen Nachweisgrenze in einer verunreinigten Umgebung verwendet.

Eine bestimmte Konzentration von Kühlmittelgas wird mit einer Gasmischvorrichtung erzeugt oder z. B. indem ein bestimmtes Volumen Kühlmittelgas mit einer Spritze in ein „handschuhfachähnliches“ Gehäuse mit bekanntem Volumen, das Luft enthält, eingespritzt wird. Um eine gleichmäßige Konzentration in dem Gehäuse zu erhalten, wird das Gas mit einem Ventilator gemischt, der sich innerhalb des Kastens befindet. Der Ventilator wird vor der Messung ausgeschaltet. Die Konzentration innerhalb des Gehäuses wird mit einer Konzentrationserkennungsvorrichtung überwacht.

8 Leistungsprüfungen von mobilen Leckdetektoren

8.1 Allgemeines

Der Hersteller muss die in 8.2 bis 8.6 genannten Prüfungen durchführen.

8.2 Prüfung 1: Statische Nachweisgrenzen

Ein Kalibrierleck mit einer Nennleckrate gleich 5 g/a des in Tabelle 3 angegebenen repräsentativen Gases und der zu prüfende mobile Leckdetektor werden entsprechend Prüfeinrichtung 1 positioniert. Während die Sondenspitze in der Position weg von dem Kalibrierleck gehalten wird, wird der mobile Leckdetektor entsprechend den Herstelleranweisungen eingeschaltet und aufgewärmt.

Unter Verwendung von Prüfeinrichtung 1 wird die Sondenspitze in die Position direkt vor dem Kalibrierleck bewegt, wo sie nicht länger als 10 Sekunden gehalten wird. Die Sonde wird dann von dem Kalibrierleck wegbewegt und es wird eine Erholungszeit für den mobilen Leckdetektor abgewartet. Dieses Verfahren wird 10-mal wiederholt, wobei jedes Mal der Hinweis des mobilen Leckdetektors aufgezeichnet wird, während sich die Sonde vor dem Kalibrierleck befindet. Ein Leckdetektor mit Anzeigefunktion hat ein Leck dann erfolgreich erkannt, wenn er bei allen 10 Durchläufen einen akustischen oder visuellen Alarm abgibt. Ein Leckdetektor mit Messfunktion hat ein Leck dann erfolgreich erkannt, wenn er innerhalb von $\pm 20\%$ des Nennwertes des verwendeten Kalibrierlecks einen Messwert ausgibt.

Wenn der mobile Leckdetektor das Leck erfolgreich entdeckt, wird das Kalibrierleck auf einen geringeren Wert eingestellt. Wenn der mobile Leckdetektor das Leck nicht erfolgreich entdeckt, wird das Kalibrierleck auf einen höheren Wert eingestellt. Dieses Prüfverfahren wird mit sukzessive höheren oder niedrigeren Kalibrierleckgrößen wiederholt, bis die Nachweisgrenze des mobilen Leckdetektors bestimmt werden konnte. Die empfohlenen Leckratenwerte sind 10 g/a, 5 g/a und 3 g/a.

8.3 Prüfung 2: Dynamische Nachweisgrenzen

Der mobile Leckdetektor wird auf Prüfeinrichtung 2 positioniert. Ein Kalibrierleck mit einer Nennleckrate gleich 5 g/a des in Tabelle 3 angegebenen repräsentativen Gases wird so positioniert, dass sich seine Öffnung oder Membran auf ihrer nächsten Position während der Bewegung auf einem Abstand von $(3 \pm 0,5)$ mm entfernt vor der Sondenspitze (siehe Bild 1 — Messabstand) befindet. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Prüfeinrichtung wird so eingestellt, dass sich die Sondenspitze mit einer Geschwindigkeit von $(2,0 \pm 0,2)$ cm/s vor dem Kalibrierleck bewegt. Die Bewegungsenden werden auf (10 ± 1) cm an jeder Seite der Öffnung oder Membran des Kalibrierlecks eingestellt. Die Sonde darf am Ende der Bewegung nicht länger als 2 Sekunden stoppen, bevor sie die nächste Bewegung an dem Kalibrierleck vorbei ausführt.

Das „handschuhfachähnliche“ Gehäuse ist geschlossen, die bewegliche Plattform oder der Schwenkarm wird von einem Ende des Bewegungspfades zum anderen bewegt und der mobile Leckdetektor wird entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers eingeschaltet und aufgewärmt. Die bewegliche Plattform oder der Schwenkarm wird so bedient, dass die Sonde des mobilen Leckdetektors insgesamt 10-mal vor dem Kalibrierleck vorbeifährt, wobei jedes Mal die Anzeige des mobilen Leckdetektors beim Vorbeifahren der Sonde vor dem Kalibrierleck aufgezeichnet wird. Ein Leckdetektor mit Anzeigefunktion hat ein Leck dann erfolgreich erkannt, wenn er bei allen 10 Durchläufen einen akustischen oder visuellen Alarm abgibt. Ein Leckdetektor mit Messfunktion hat ein Leck dann erfolgreich erkannt, wenn er innerhalb von $\pm 20\%$ des Nennwertes des verwendeten Kalibrierlecks einen Messwert ausgibt.

Wenn der mobile Leckdetektor das Leck erfolgreich entdeckt, wird das Kalibrierleck auf einen geringeren Wert eingestellt. Wenn der mobile Leckdetektor das Leck nicht erfolgreich entdeckt, wird das Kalibrierleck auf einen höheren Wert eingestellt. Dieses Prüfverfahren wird mit sukzessive höheren oder niedrigeren Kalibrierleckgrößen wiederholt, bis die Nachweisgrenze des mobilen Leckdetektors bestimmt werden konnte. Die empfohlenen Leckratenwerte sind 10 g/a, 5 g/a und 3 g/a.

8.4 Prüfung 3: Dynamische Nachweisgrenze bei verunreinigter Umgebung

Die Sonde des mobilen Leckdetektors wird auf Prüfeinrichtung 2 positioniert. Ein Kalibrierleck mit einer Nennleckrate, die der in Prüfung Nr. 2 bestimmten Nachweisgrenze entspricht, wird so positioniert, dass sich seine Öffnung oder Membran auf ihrer nächsten Position während der Bewegung auf einem Abstand von $(3 \pm 0,5)$ mm entfernt vor der Sondenspitze (siehe Bild 1 — Messabstand) befindet. Die Bewegungsgeschwindigkeit der Prüfeinrichtung wird so eingestellt, dass sich die Sondenspitze mit einer Geschwindigkeit von $(2,0 \pm 0,2)$ cm/s vor dem Kalibrierleck bewegt. Die Bewegungsenden werden auf (10 ± 1) cm an jeder Seite der Öffnung oder Membran des Kalibrierlecks eingestellt. Die Sonde darf am Ende der Bewegung nicht länger als 2 Sekunden stoppen, bevor sie die nächste Bewegung an dem Kalibrierleck vorbei ausführt.

Das „handschuhfachähnliche“ Gehäuse ist geschlossen. Die Kältemittelgaskonzentration im Inneren des Gehäuses wird auf die vom Hersteller festgelegte erkennbare Höchstkonzentration des mobilen Leckdetektors oder auf $1\,000\text{ ppm} \pm 10\%$ des in Tabelle 3 angegebenen repräsentativen Gases festgelegt, je nachdem, welcher Wert niedriger ist. Die Konzentration wird mit einer Gasmischvorrichtung erzeugt oder z. B. indem ein bestimmtes Volumen Kühlmittelgas mit einer Spritze in ein handschuhfachähnliches Gehäuse mit bekanntem Volumen, das Luft enthält, eingespritzt wird.

Die bewegliche Plattform oder der Schwenkarm wird auf eine Seite des Bewegungspfads gefahren und der mobile Leckdetektor wird entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers eingeschaltet und aufgewärmt. Falls der Hersteller eine Nullwerteinstellung des mobilen Leckdetektors empfiehlt, wird diese vorgenommen. Die bewegliche Plattform oder der Schwenkarm wird so bedient, dass die Sonde des mobilen Leckdetektors insgesamt 10-mal vor dem Kalibrierleck vorbeifährt, wobei jedes Mal die Anzeige des mobilen Leckdetektors beim Vorbeifahren der Sonde vor dem Kalibrierleck aufgezeichnet wird. Ein Leckdetektor mit Anzeigefunktion hat ein Leck dann erfolgreich erkannt, wenn er bei allen 10 Durchläufen einen akustischen oder visuellen Alarm abgibt. Ein Leckdetektor mit Messfunktion hat ein Leck dann erfolgreich erkannt, wenn er innerhalb von $\pm 20\%$ des Nennwertes des verwendeten Kalibrierlecks einen Messwert ausgibt.

Wenn der mobile Leckdetektor das Leck erfolgreich entdeckt, wird das Kalibrierleck auf einen geringeren Wert eingestellt. Wenn der mobile Leckdetektor das Leck nicht erfolgreich entdeckt, wird das Kalibrierleck auf einen höheren Wert eingestellt. Dieses Verfahren wird mit sukzessive höheren oder niedrigeren Kalibrierleckgrößen wiederholt, bis die Nachweisgrenze des mobilen Leckdetektors bestimmt werden konnte.

8.5 Prüfung 4: Ansprechzeit

Es wird ein Kalibrierleck verwendet, das eine Nennleckrate hat, die mindestens der unteren statischen Nachweisgrenze entspricht, die durch Prüfung Nr. 1 bestimmt wurde, jedoch nicht höher ist als das Vierfache dieser unteren statischen Nachweisgrenze. Der mobile Leckdetektor wird entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers eingeschaltet und aufgewärmt.

Unter Verwendung von Prüfeinrichtung 1 wird die Sondenspitze mit einem Abstand von $(3 \pm 0,5)$ mm in die festgelegte Position direkt vor dem Kalibrierleck bewegt, wo sie nicht länger als 10 Sekunden gehalten wird. Die Sonde wird von dem Kalibrierleck wegbewegt und es wird eine Erholungszeit abgewartet. Dieses Verfahren wird 10-mal wiederholt und die Zeit in Sekunden ab dem Moment, zu dem sich die Sondenspitze vor dem Kalibrierleck befindet, bis der mobile Leckdetektor auf das Leck reagiert, wird jedes Mal aufgezeichnet.

Die Reaktion auf ein Leck ist bei einem Leckdetektor mit Anzeigefunktion ein akustischer oder visueller Alarm. Die Reaktion auf ein Leck ist bei einem Leckdetektor mit Messfunktion, wenn der Leckdetektor einen Messwert von mindestens 20% des Nennwertes des verwendeten Kalibrierlecks ausgibt.

8.6 Prüfung 5: Erholzeit

Prüfeinrichtung 1 wird mit einem Kalibrierleck mit einem Nennleck versehen, das der unteren statischen Nachweisgrenze entspricht, die durch Prüfung Nr. 1 bestimmt wurde. Das in Zusammenhang mit Prüfeinrichtung 2 beschriebene „handschuhfachähnliche“ Gehäuse wird mit einem Gemisch aus Luft und Kältemittel mit einer Konzentration von $1\,000\text{ ppm} \pm 10\%$ befüllt. Der mobile Leckdetektor wird entsprechend der Gebrauchsanweisung des Herstellers eingeschaltet und aufgewärmt.

Die Sonde des mobilen Leckdetektors wird für 10 Sekunden in das Gehäuse eingeführt und anschließend entfernt. Die Sonde wird umgehend auf Prüfeinrichtung 1 positioniert und für einen Zeitraum ortsfest gehalten, der dem Zweifachen der in Prüfung Nr. 4 bestimmten Ansprechzeit entspricht. Wenn der mobile Leckdetektor das Leck in diesem Zeitraum nicht erkennt, wird bei einem Leckdetektor mit Anzeigefunktion ein akustischer oder visueller Alarm ausgelöst und bei einem Leckdetektor mit Messfunktion ein Messwert innerhalb $\pm 20\%$ des Nennwerts des Kalibrierlecks angezeigt; die Sonde wird anschließend von dem Kalibrierleck wegbewegt. Die Sonde wird nach 3 Sekunden erneut auf Prüfeinrichtung 1 vor dem Kalibrierleck positioniert und für einen Zeitraum ortsfest gehalten, der dem Zweifachen der in Prüfung Nr. 4 bestimmten Ansprechzeit entspricht. Dieser Prozess wird fortgeführt, bis der mobile Leckdetektor das Leck erkennt oder eine Zeit von 2 min verstrichen ist, seit die Sonde aus dem Gehäuse entfernt wurde.

Die Gesamtzeit ab dem Moment, an dem die Sonde aus dem Gehäuse entfernt wurde bis zu dem Zeitpunkt, an dem der mobile Leckdetektor das Kalibrierleck erkennen konnte, wird als Erholzeit festgehalten. Wenn der mobile Leckdetektor das Kalibrierleck nicht innerhalb von zwei Minuten erkannt hat, wird die Erholzeit auf „mehr als 2 min“ festgelegt. Diese Prüfung wird 5-mal wiederholt und der Durchschnitt der 5 wiederholten Durchläufe wird als Erholzeit festgehalten.

9 Eigenschaften des mobilen Leckdetektors, Angabe der Prüfergebnisse und Anforderungen

9.1 Angabe der Prüfergebnisse

Der Hersteller muss auf Anfrage Prüfergebnisse wie unten dargestellt bereitstellen:

- untere statische Nachweisgrenze von Leckraten:

Die unteren Nachweisgrenzen werden angegeben, wenn alle 10 Messungen bei diesen Grenzen nach Prüfung Nr. 1 wiederholbar waren. Die Nachweisgrenzen werden in g/a angegeben.

- dynamische Nachweisgrenzen:

Die unteren Nachweisgrenzen werden angegeben, wenn alle von 10 Messungen bei diesen Grenzen nach der Prüfung Nr. 2 wiederholbar waren. Die Nachweisgrenzen werden in g/a angegeben.

- dynamische Nachweisgrenze bei verunreinigter Umgebung:

Die unteren Nachweisgrenzen werden angegeben, wenn alle 10 Messungen bei diesen Grenzen nach Prüfung Nr. 3 wiederholbar waren. Die Nachweisgrenzen werden in g/a angegeben.

- Ansprechzeit:

Die Ansprechzeit wird nach Prüfung 4 angegeben.

- Erholzeit:

Die Erholzeit wird nach Prüfung 5 angegeben.

9.2 Mindestanforderungen für das Produkt

Ein mobiler Leckdetektor muss über die folgenden Empfindlichkeitsstufen verfügen:

- statische Nachweisgrenze: (Prüfung Nr. 1): mindestens 5 g/a des in Tabelle 3 angegebenen repräsentativen Gases;
- dynamische Nachweisgrenze: (Prüfung Nr. 2): mindestens 5 g/a des in Tabelle 3 angegebenen repräsentativen Gases.

Ergebnisse aus folgenden Prüfungen müssen angegeben werden, jedoch sind hier keine Mindestleistungsstufen erforderlich:

- dynamische Nachweisgrenze bei verunreinigter Umgebung (Prüfung Nr. 3);
- Ansprechzeit (Prüfung Nr. 4);
- Erholzeit (Prüfung Nr. 5).

10 Wartung und Instandhaltung — Mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion — Regelmäßige Prüfung und Kalibrierung

Leckdetektoren — Eine Überprüfung/Kalibrierung muss, mindestens jährlich (EN 378-4:2016, D.6) nach den Empfehlungen des Herstellers durchgeführt werden. Bei mobilen Leckdetektoren mit Suchfunktion muss ein Kalibrierleck verwendet werden. Die Häufigkeit oder Art dieser Überprüfung kann möglicherweise durch lokale Vorschriften oder Normen festgelegt werden.

11 Technische Spezifikation und Produktinformation — Mobile Leckdetektoren mit Suchfunktion

Folgende technischen Daten sind vom Hersteller im Produktdatenblatt und/oder Handbuch anzugeben:

- statische Nachweisgrenzen;
- dynamische Nachweisgrenzen;
- Ansprechzeit;
- Nullwertzeit (falls zutreffend);
- Erholzeit;
- Wiederholpräzision;
- Querempfindlichkeit;
- dynamische Nachweisgrenze bei verunreinigter Umgebung;
- Rekalibrierungs- und Wartungshäufigkeit und -verfahren;
- Bedienungsanleitung;
- Sicherheitsanweisungen;
- Gewicht des Leckdetektors;
- typische Sensorlebensdauer unter normalen Betriebsbedingungen.

12 Spezifische Anforderungen für feste Gasmelder

12.1 Allgemeines

Die Anforderungen für Gasmelder hängen von der Art des Kältemittels und von der Anwendung ab. Für persönliche Sicherheit, siehe EN 378-1:2016, Anhang E, Tabelle E.1 (ATEL/ODL). Für die Umrechnung des Gewichts in Konzentration in einem Volumen, siehe Anhang D. Falls zutreffend, müssen die Gasmelder die folgenden Anforderungen der spezifischen Kältemittelart erfüllen:

- brennbare Kältemittel — EN 60079-29-1;
- Kohlenstoffdioxid (CO₂) — EN 45544-1:2015, Tabelle A.1;
- Ammoniak (NH₃) — EN 45544-1, EN 45544-2, EN 45544-3 oder EN 60079-29-1.

Alle festen Gasmelder sollten zudem EN 378-3 entsprechen.

Gasmelder für halogenierte Gase (F-Gase) können unter Umständen erforderlich sein, um die Anforderungen der Richtlinien zu halogenierten Gasen¹⁾ zu erfüllen.

Sauerstoffmangelsensoren dürfen nicht zur Erkennung von Kältemittelundichtigkeiten verwendet werden (EN 378-1:2016, D.4, EN 378-3).

12.2 Eignung

Der Gasmelder muss für die Anwendung geeignet sein. Dafür ist Folgendes erforderlich: geeigneter Messbereich, Schwellenwert(e), Selektivität, IP-Schutzarten, Temperatur und Luftfeuchte.

Bei der Auswahl eines festen Gasmelders müssen die in Abschnitt 12 dieser Norm angegebenen Kriterien ausreichend berücksichtigt werden.

Die empfohlenen Schwellenwerte sind in Tabelle 4 — Typische Messbereiche und Schwellenwerte enthalten.

Querempfindlichkeiten gegenüber anderen Gasen und Dämpfen sind in Anhang E (informativ), Selektivität, Querempfindlichkeit und potenzielle Verunreinigungen, beschrieben.

12.3 Funktion des Gasmelders

Der Gasmelder kann eine Einheit mit Anzeige- oder Messfunktion sein.

Die Ausgabe eines festen Gasmelders ermöglicht eine Anzeige, die direkt oder indirekt zur Steuerung externer Stellglieder, wie einen Schutzschalter, verwendet werden, den visuellen und akustischen Alarm aktivieren und das Überwachungssystem alarmieren kann.

Im Falle eines Stromausfalls oder Gasmelderfehlers sollte die Notfallsequenz aktiviert werden, so als ob Kältemittel erkannt worden wäre (siehe EN 378-3:2016, 9.3.1), oder es sollte ein separater Fehleralarm ausgelöst werden. Dies muss auch zutreffen, wenn ein Gasmelder mit Messfunktion in Kombination mit einer Steuereinheit verwendet wird.

Die Stromversorgung des festen Gasmelders sollte unabhängig von der Kälteanlage und der mechanischen Belüftung sein (EN 378-3:2016, 8.2).

Der Hersteller muss die Funktion des Gasmelders unter Bedingungen außerhalb der normalen Bereiche angeben.

1) F-Gas-Verordnung (EU) Nr. 517/2014.