

DIN EN 14419

ICS 23.040.07

Einsprüche bis 2018-04-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14419:2009-07

Entwurf

**Fernwärmerohre –
Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für erdverlegte
Fernwärmenetze –
Überwachungssysteme;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14419:2018**

District heating pipes –
Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks –
Surveillance systems;
German and English version prEN 14419:2018

Tuyaux de chauffage urbain –
Systèmes bloqués de tuyaux préisolés pour les réseaux d'eau chaude enterrés directement –
Systèmes de surveillance;
Version allemande et anglaise prEN 14419:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-02-02 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 nhrs@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 Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs), 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 55 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRs)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14419:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme und Fernkälte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DS (Dänemark) gehalten wird.

Das zuständige deutsche/nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-01-12 AA „Werkmäßig gedämmte Mantelrohre für Fernwärme (SpA CEN/TC 107)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14419:2009-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 3 „Begriffe“ wurde in die prEN 13941-1 und prEN 13941-2 verschoben;
- b) der Anwendungsbereich wurde der neuen Struktur der Fernwärmennormen des CEN/TC 107 angepasst;
- c) redaktionelle Änderungen.

Fernwärmerohre — Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für erdverlegte Fernwärmenetze — Überwachungssysteme

Tuyaux de chauffage urbain — Systèmes bloqués de tuyaux préisolés pour les réseaux d'eau chaude enterrés directement — Systèmes de surveillance

District heating pipes — Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks — Surveillance systems

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Grundlegende Funktionsanforderungen.....	7
4.1 Abhängigkeit vom Rohrelementhersteller	7
4.2 Leistung.....	7
5 Herstellung von Messelementen.....	7
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	7
5.2 Einbau, Montage und Betrieb.....	7
5.3 Eigenschaften.....	7
5.4 Zuverlässigkeit	7
5.5 Wartung	7
5.6 Längswasserdichtheit	8
5.7 Kennzeichnung von Messelementen	8
5.8 Technische Dokumentation.....	8
5.8.1 Allgemeines	8
5.8.2 Für den Einbau von Messdrähten in Rohrelemente	8
5.8.3 Für die Montage von Messelementen vor Ort	8
5.8.4 Für den Betrieb eines Überwachungssystems.....	8
6 Herstellung von Rohrelementen mit Messelementen	8
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	8
6.2 Kompatibilitätsprüfung	8
6.2.1 Vor der Serienproduktion	8
6.2.2 Prüfverfahren	8
6.2.3 Wiederholungsprüfung.....	8
6.3 Einbau von Messelementen	9
6.3.1 Beschränkungen bezüglich des Messelementetyps.....	9
6.3.2 Kontaktfreiheit.....	9
6.3.3 Anschlüsse.....	9
6.3.4 Einbaulage.....	9
6.3.5 Abstandshalter	9
6.3.6 Mechanisches Spannen.....	9
6.4 Nach Herstellung des Rohrelements	9
6.5 Messdrähte an den Rohrstirnseiten	10
6.5.1 Drahtlänge.....	10
6.5.2 Schutz der Messdrähte.....	10
6.6 Prüfungen.....	10
6.6.1 Allgemeines	10
6.6.2 Durchgang des Messdrahts	10
6.6.3 Kontaktfreiheit.....	10
6.7 Qualitätskontrollprogramm.....	10
6.8 Technische Dokumentation.....	10
6.8.1 Allgemeines	10
6.8.2 Für die Montage von Messelementen vor Ort	10
6.8.3 Für den Betrieb eines Überwachungssystems.....	10

7	Montage von Messelementen vor Ort	11
7.1	Eingangsprüfung von Rohrelementen	11
7.2	Erweiterung eines bestehenden Messabschnitts	11
7.2.1	Ist-Zustand	11
7.2.2	Änderung des Systems	11
7.3	Verdrahtungspläne	11
7.4	Montage in Rohrverbindungen	11
7.5	Montageprüfung	11
7.6	Prüfung nach Fertigstellung eines Messabschnitts	12
7.6.1	Allgemeines	12
7.6.2	Durchgang von Messelementen	12
7.6.3	Kontaktfreiheit und Feuchte	12
7.6.4	Funktionsprüfung	12
7.7	Prüfung und Messung während des Systembetriebs	12
7.8	Qualitätskontrollprogramm	12
7.9	Technische Dokumentation	12
	Anhang A (informativ) Prinzipielle Funktionsweise	13
	Anhang B (informativ) Hauptbestandteile eines Messabschnitts	14
	Anhang C (normativ) Technische Dokumentation	15
	Anhang D (normativ) Schleifenprüfung durch den Rohrhersteller	18
D.1	Allgemeines	18
D.2	Durchgangsprüfung der Leiter mit optischem oder akustischem Signal	18
D.3	Messung des ohmschen Widerstands	19
	Anhang E (normativ) Hochspannungsprüfung durch den Rohrhersteller	20
	Anhang F (informativ) Qualitätskontrollprogramm	21
F.1	Allgemeines	21
F.2	Qualitätskontrollprogramm für Hersteller von Rohrelementen mit Messdrähten	21
F.3	Qualitätskontrollprogramm für den Auftragnehmer, der die Messelemente vor Ort montiert	22
	Anhang G (normativ) Schleifenprüfung vor Ort	23
	Anhang H (normativ) Messung des elektrischen Isolationswiderstands vor Ort	24
	Anhang I (informativ) Abfallbehandlung und Recycling	25
	Literaturhinweise	26

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14419:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 107 „Werkmäßig gedämmte Mantelrohrsysteme für Fernwärme und Fernkälte“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14419:2009 ersetzen.

Die Hauptänderungen zwischen der vorherigen und dieser Ausgabe von EN 14419 sind:

- redaktionelle Änderungen der von dem Technischen Komitee CEN/TC 107 erstellten neuen Normenstruktur.

Die Anhänge A, B, F und I sind informativ. Die Anhänge C, D, E, G und H sind normativ.

Einleitung

Dieser Norm ist eine Ergänzung zu:

- EN 253, Fernwärmerohre — *Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbund-Rohrsystem bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen;*
- EN 448, Fernwärmerohre — *Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Verbundformstücke, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen;*
- EN 488, Fernwärmerohre — *Werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Vorgeädmmte Absperrarmaturen für Stahlmediumrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen;*
- prEN 489-1, Fernwärmerohre — *Einzel- und Doppelrohr-Verbundsysteme für erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 1: Mantelrohrverbindungen und Wärmedämmung für Heißwasser-Fernwärmenetze nach EN 13941-1;*
- prEN 13941-1, Fernwärmerohre — *Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 1: Auslegung;*
- prEN 13941-2, Fernwärmerohre — *Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heizwasser-Fernwärmenetze — Teil 2: Installation;*
- EN 15632-1, Fernwärmerohre — *Werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme — Teil 1: Klassifikation, allgemeine Anforderungen und Prüfungen;*
- EN 15632-4, Fernwärmerohre — *Werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme — Teil 4: Verbundsystem mit Mediumrohren aus Metall — Anforderungen und Prüfungen;*
- EN 15698-1, Fernwärmerohre — *Werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Teil 1: Verbund-Doppelrohrsystem bestehend aus zwei Stahl-Mediumrohren, Polyurethan-Wärmedämmung und einem Außenmantel aus Polyethylen;*
- EN 15698-2, Fernwärmerohre — *Werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für direkt erdverlegte Fernwärmenetze — Teil 2: Verbundformstück und vorgeädmmte Absperrarmatur, bestehend aus Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyethylen.*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen und Prüfverfahren für Überwachungssysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze nach prEN 13941-1 fest.

Dieses Dokument legt die Anforderungen zur Herstellung von Messelementen, zur Herstellung von werkmäßig hergestellten Verbundrohren, Formstücken und Absperrarmaturen mit Messelementen und die Montage der Messelemente vor Ort fest.

Alle in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen und Empfehlungen basieren auf der Erfahrung mit bestehenden Überwachungssystemen und deren prinzipiellen Funktionsweisen.

Die angegebenen speziellen Anforderungen gelten nur für Überwachungssysteme mit elektrischen Leitern, die einen integralen Bestandteil der Rohre, Absperrarmaturen, Formstücke und Verbindungen darstellen.

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).

prEN 13941-1, *Fernwärmerohre — Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 1: Auslegung*

prEN 13941-2, *Fernwärmerohre — Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze — Teil 2: Installation*

EN 61557-2, *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V — Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen — Teil 2: Isolationswiderstand (IEC 61557-2)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die begriffe nach prEN 13941-1 und prEN 13941-2.

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>

4 Grundlegende Funktionsanforderungen

4.1 Abhängigkeit vom Rohrelementehersteller

Die Funktionstüchtigkeit eines Überwachungssystems, das mit ähnlichen Messelementen ausgestattet ist, muss unabhängig vom Hersteller der Rohrelemente und von Herstellern von Rohrverbindungen sein.

4.2 Leistung

Das Überwachungssystem muss in der Lage sein, folgende Leistungen zu erbringen:

- Feuchteerkennung;
- Erkennung von Abweichungen;
- Erkennung von Mehrfachabweichungen;
- Störungserkennung;
- Feuchtigkeitsortung;
- Störungsartortung.

ANMERKUNG Das Messsystem und die verwendete Technologie können variieren, vorausgesetzt, die aufgelisteten Leistungsanforderungen können erfüllt werden.

5 Herstellung von Messelementen

5.1 Allgemeine Anforderungen

Messelemente müssen Bestandteil eines Überwachungssystems sein, das die in Abschnitt 4 angegebenen grundlegenden Funktionsanforderungen erfüllt.

5.2 Einbau, Montage und Betrieb

Die Messelemente müssen für die bei Einbau, Montage und Betrieb der Rohrsysteme auftretenden thermischen, mechanischen und chemischen Bedingungen geeignet sein.

5.3 Eigenschaften

Die Messelemente eines Überwachungssystems müssen einheitliche Systemeigenschaften haben.

5.4 Zuverlässigkeit

Die Messelemente müssen mindestens die gleiche Lebensdauer haben wie das Rohrsystem.

5.5 Wartung

Die Messelemente und sonstige Teile des Überwachungssystems, die für die Erdverlegung bestimmt sind, müssen wartungsfrei sein.

5.6 Längswasserdichtheit

Die Messelemente dürfen die Längswasserdichtheit der Wärmedämmung des Rohrsystems nicht negativ beeinflussen.

5.7 Kennzeichnung von Messelementen

Falls die Messelemente für verschiedene Funktionen gekennzeichnet sind, muss die Kennzeichnung unter den für Rohrsysteme normalen Betriebsbedingungen über die gesamte Lebensdauer des Systems dauerhaft sein.

5.8 Technische Dokumentation

5.8.1 Allgemeines

Die folgenden Dokumente müssen auf Verlangen verfügbar sein:

5.8.2 Für den Einbau von Messdrähten in Rohrelemente

— Die in Anhang C, Tabelle C.1 in den Zeilen 1 bis 6 angegebenen Dokumente.

5.8.3 Für die Montage von Messelementen vor Ort

— Die in Anhang C, Tabelle C.2 in den Zeilen 1 bis 7 angegebenen Dokumente.

5.8.4 Für den Betrieb eines Überwachungssystems

— Die in Anhang C, Tabelle C.3 in den Zeilen 1 bis 3 angegebenen Dokumente.

6 Herstellung von Rohrelementen mit Messelementen

6.1 Allgemeine Anforderungen

Die für den Einbau in Rohrelemente vorgesehenen Messelemente müssen sämtliche der in Abschnitt 5 angegebenen Anforderungen erfüllen.

6.2 Kompatibilitätsprüfung

6.2.1 Vor der Serienproduktion

Vor der Serienproduktion von Rohrelementen mit Messelementen muss eine Kompatibilitätsprüfung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Systemeigenschaften, die vom Hersteller der Messelemente in den nach 5.8.2 zur Verfügung zu stellenden Dokumenten angegeben sind, auch während der Produktion erhalten bleiben.

6.2.2 Prüfverfahren

Der Hersteller von Rohrelementen muss ein Prüfverfahren entwickeln und beschreiben, das die für das betreffende Überwachungssystem maßgeblichen Anforderungen erfüllt.

6.2.3 Wiederholungsprüfung

Die Kompatibilitätsprüfung muss immer dann wiederholt werden, wenn der Produktionsprozess geändert wird oder ein anderer Messelementetyp verwendet wird.

6.3 Einbau von Messelementen

6.3.1 Beschränkungen bezüglich des Messelementetyps

Es dürfen nur Messdrähte in Rohrelemente eingebaut werden.

6.3.2 Kontaktfreiheit

Die Messdrähte sind so in die Rohrelemente einzubauen, dass es nicht zu einem elektrischen Kontakt zwischen den einzelnen Leitern der Messdrähte, zwischen Leitern und Mediumrohr oder zwischen Leitern und elektrisch leitender Diffusionsbarriere, falls eine solche vorhanden ist, kommen kann.

ANMERKUNG Die Definition des elektrischen Kontakts ist in Anhang E angegeben.

6.3.3 Anschlüsse

Verbindungen von Messdrähten dürfen sich nicht innerhalb eines Rohrelements befinden.

Verbindungen von Messdrähten innerhalb von T-Stücken können dagegen akzeptiert werden. Die entsprechende Position des Anschlusses muss in den in 6.8 angegebenen Dokumentationsunterlagen vorschriftsmäßig angegeben sein.

6.3.4 Einbaulage

Messdrähte müssen in Übereinstimmung mit der vom Hersteller des Messelements zur Verfügung gestellten technischen Dokumentation in die Rohrelemente eingebaut werden, siehe 5.8.2.

Der Abstand zwischen Messdraht und dem Mediumrohr sollte mindestens 10 mm betragen.

6.3.5 Abstandshalter

Um zu verhindern, dass die Messdrähte bei der Fertigung des Rohrelements beschädigt werden, müssen Abstandshalter, die zur Positionierung der Messdrähte im Inneren der Rohrelemente dienen, so hergestellt und eingebaut werden, dass die Messdrähte vor Beginn der Fertigung in der Längsrichtung leicht beweglich sind.

Rohrelemente dürfen auch ohne Abstandshalter hergestellt werden.

6.3.6 Mechanisches Spannen

Ist vor der Fertigung der Rohrelemente ein mechanisches Spannen der Messdrähte erforderlich, so darf dieses nur innerhalb der Grenzen erfolgen, die in der vom Hersteller des Messelements zur Verfügung gestellten technischen Dokumentation angegeben sind, siehe 5.8.2.

6.4 Nach Herstellung des Rohrelements

Alle Rohrelemente müssen die Prüfungen nach 6.6 bestehen.

6.5 Messdrähte an den Rohrstirnseiten

6.5.1 Drahtlänge

Messdrähte, die an den Enden der Wärmedämmung der Rohrelemente herausgeführt sind, müssen mindestens 20 mm länger als das Mediumrohr sein.

6.5.2 Schutz der Messdrähte

Messdrähte, die an den Enden der Wärmedämmung der Rohrelemente herausgeführt sind, müssen vor Transport- und Handhabungsschäden geschützt sein.

Die Drähte können an der Wärmedämmung befestigt werden.

6.6 Prüfungen

6.6.1 Allgemeines

Die folgenden Prüfungen nach 6.6.2 und 6.6.3 sind Abnahmeprüfungen für die Herstellung von Rohrelementen mit Messelement. Während der Herstellung der Rohrelemente dürfen auch alternative Prüfungen durchgeführt werden.

6.6.2 Durchgang des Messdrahts

Die Prüfung der Messdrähte auf Durchgang muss mithilfe eines Schleifenprüfgeräts nach Anhang D durchgeführt werden.

6.6.3 Kontaktfreiheit

Die Prüfung auf Kontaktfreiheit (siehe 6.3.2) muss durch Messung des elektrischen Isolationswiderstands mit Hochspannung erfolgen. Das Verfahren und die Kriterien für das Bestehen der Prüfung sind in Anhang E angegeben.

6.7 Qualitätskontrollprogramm

In das Qualitätskontrollprogramm des Herstellers sollten Maßnahmen in Übereinstimmung mit Anhang F, F.2 aufgenommen werden.

6.8 Technische Dokumentation

6.8.1 Allgemeines

Die folgenden Dokumente müssen auf Verlangen verfügbar sein:

6.8.2 Für die Montage von Messelementen vor Ort

- Dokumente, die vom Hersteller der Messelemente zur Verfügung gestellt werden, siehe 5.8.3.
- Die in Anhang C, Tabelle C.2 in Zeile 8 angegebenen Dokumente.

6.8.3 Für den Betrieb eines Überwachungssystems

- Dokumente, die vom Hersteller der Messelemente zur Verfügung gestellt werden, siehe 5.8.4.
- Die in Anhang C, Tabelle C.3 in Zeile 3 angegebenen Dokumente.

7 Montage von Messelementen vor Ort

7.1 Eingangsprüfung von Rohrelementen

Bei Eingang der Rohrelemente sollte eine Qualitätsprüfung durchgeführt werden. Diese sollte Folgendes umfassen:

- Prüfung der Messdrähte auf Durchgang durch eine Schleifenwiderstandsprüfung nach Anhang G;
- Prüfung auf Kontaktfreiheit durch Messung des elektrischen Isolationswiderstands nach Anhang H;
- Sichtprüfung der Drahtenden auf Beschädigung.

7.2 Erweiterung eines bestehenden Messabschnitts

7.2.1 Ist-Zustand

Vor Erweiterung oder Erneuerung eines bestehenden Messabschnitts muss der Ist-Zustand durch Prüfungen ähnlich den in den Anhängen G und H beschriebenen Prüfungen gemessen und dokumentiert werden.

ANMERKUNG Diese Messungen sind wichtig für die Abgrenzung zwischen Bestand und Erweiterung.

Besonders sorgfältig sollte vorgegangen werden, falls Rohrelemente mit Diffusionsbarriere oder Doppelrohren in Kombination mit Rohrelementen ohne Diffusionsbarriere und Doppelrohre verwendet werden.

7.2.2 Änderung des Systems

Im Falle einer Änderung der Eigenschaften des Überwachungssystems muss ein Anschlusspunkt hergestellt werden, um separate Messungen durchführen zu können.

7.3 Verdrahtungspläne

Ein Verdrahtungsplan muss vor Montagebeginn verfügbar sein.

7.4 Montage in Rohrverbindungen

Der Anschluss der Messelemente und ihr Einbau in Rohrverbindungen müssen nach den Anweisungen und Spezifikationen erfolgen, die der Hersteller des Messelements zur Verfügung gestellt hat, siehe 5.8.3.

Gewöhnlicher elektrischer Draht sowie andere Arten nicht zugelassenen Drahts sind zur Montage nicht zugelassen. Alle einzubauenden Drähte müssen vom Hersteller der Messelemente bezeichnet werden.

7.5 Montageprüfung

Die auf das jeweilige Überwachungssystem abgestimmten Prüfungen müssen kontinuierlich während der Montagearbeiten durchgeführt werden.

ANMERKUNG Beschreibung und Spezifikation der verschiedenen Prüfungen und der dazu benötigten Einrichtung werden vom Hersteller des Messelements zur Verfügung gestellt, siehe 5.8.3.

7.6 Prüfung nach Fertigstellung eines Messabschnitts

7.6.1 Allgemeines

Nach der Fertigstellung jedes Messabschnitts einschließlich des Verschäumens der Rohrverbindungen ist es wichtig, die durchgeführten Montagetarbeiten zu überprüfen. Für den vorschriftsmäßigen Betrieb des Überwachungssystems ist es darüber hinaus wichtig zu untersuchen, ob Feuchtigkeit in den Rohrverbindungen oder andere Unregelmäßigkeiten während der Verbindungsmontage aufgetreten sind. Die folgenden Prüfungen müssen durchgeführt werden:

7.6.2 Durchgang von Messelementen

Die Durchgangsprüfung der Messelemente mit ihren Anschlüssen im gesamten Messabschnitt muss mit einer Schleifenprüfung nach Anhang G erfolgen.

7.6.3 Kontaktfreiheit und Feuchte

Der elektrische Isolationswiderstand ist für den gesamten Messabschnitt nach Anhang H zu messen. Es darf sich weder ein elektrischer Kontakt noch Feuchte nachweisen lassen.

7.6.4 Funktionsprüfung

Eine Funktionsprüfung speziell für das installierte Überwachungssystem muss durch eine Fehlersimulation in Übereinstimmung mit der vom Hersteller der Messelemente zur Verfügung gestellten technischen Dokumentation erfolgen, siehe 5.8.3.

7.7 Prüfung und Messung während des Systembetriebs

Nach etwa 4 Wochen Betrieb sollten die folgenden Prüfungen und Messungen durchgeführt werden:

- Schleifenprüfung nach 7.6.2;
- Messung des elektrischen Isolationswiderstands nach 7.6.3;
- Funktionsprüfung nach 7.6.4.

Die Messung des elektrischen Isolationswiderstands muss für die Zwecke der späteren Überwachung dokumentiert werden.

Auftragnehmer und Betreiber müssen sich über die genaue Betriebsdauer einigen, bevor die oben genannten Messungen durchgeführt werden.

7.8 Qualitätskontrollprogramm

In das Qualitätskontrollprogramm des Auftragnehmers sollten Maßnahmen in Übereinstimmung mit Anhang F, F.3 aufgenommen werden.

7.9 Technische Dokumentation

Die folgenden Dokumente müssen für den Betrieb eines Überwachungssystems verfügbar sein:

- Dokumente, die vom Hersteller der Messelemente zur Verfügung gestellt werden, siehe 5.8.4;
- Dokumente, die vom Hersteller der Rohrelemente zur Verfügung gestellt werden, siehe 6.8.3;
- die in Anhang C, Tabelle C.3 in den Zeilen 4 und 5 angegebenen Dokumente.

Anhang A (informativ)

Prinzipielle Funktionsweise

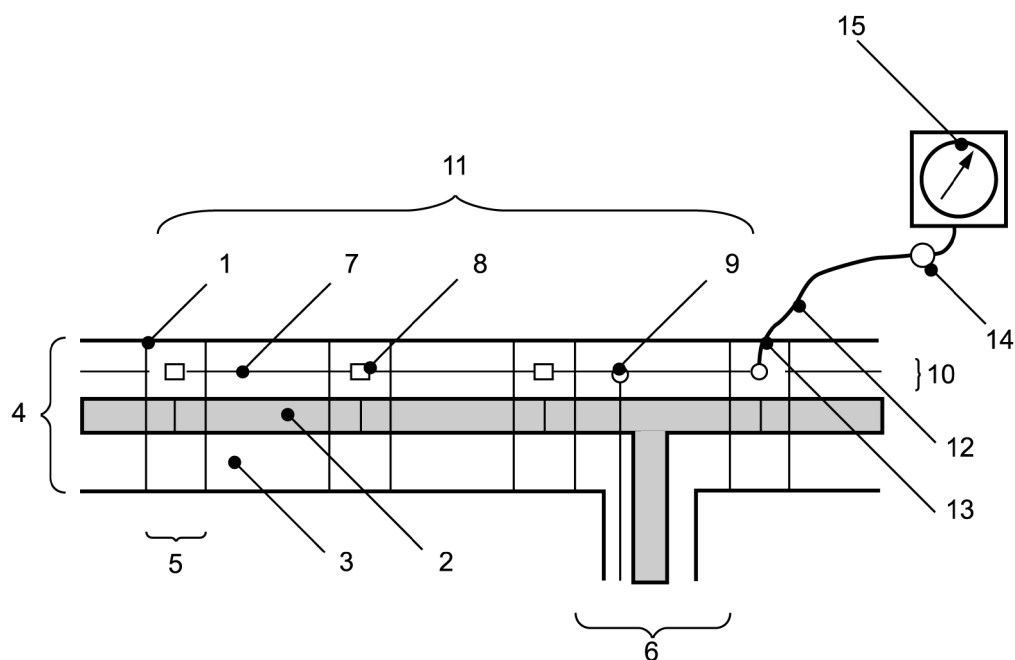
Alle in dieser Norm beschriebenen Anforderungen und Empfehlungen basieren auf der Erfahrung mit bestehenden Überwachungssystemen und deren prinzipiellen Funktionsweisen. Daher wurden bei der Festlegung der Struktur und bei der Ausarbeitung dieser Norm die folgenden Annahmen zugrunde gelegt:

- das Überwachungssystem basiert auf einer elektrischen Funktionsweise;
- die vom Überwachungssystem zur Erkennung und Ortung verwendeten feuchtebezogenen Parameter basieren auf dem elektrischen Widerstand oder der elektrischen Impedanz;
- das Überwachungssystem basiert auf einer technischen Lösung mit Messdrähten, eventuell in Kombination mit speziellen Messfühlern, die an speziellen Punkten platziert sind;
- die Messung der feuchtebezogenen Parameter kann zwischen Messdrähten und Mediumrohr oder zwischen zwei Leitern in Verbindung mit einem Messfühler erfolgen.

Andere Parameter oder grundsätzliche Funktionen können in Zukunft wichtig werden, liegen aber zum Zeitpunkt der Ausarbeitung dieser Norm außerhalb ihres Anwendungsbereichs. Die Berücksichtigung neuer Erkenntnisse muss gegebenenfalls zu einer Überarbeitung dieser Norm führen.

Anhang B (informativ)

Hauptbestandteile eines Messabschnitts



Legende

- 1 Ummantelung
- 2 Mediumrohr
- 3 Wärmedämmung
- 4 Verbundrohr
- 5 Montage der Rohrverbindung vor Ort
- 6 T-Formstück
- 7 Messdraht
- 8 Messfühler
- 9 Anschluss des Messelements
- 10 Messelement
- 11 Messabschnitt
- 12 Anschlusskabel
- 13 Kabelausführung
- 14 Anschlusspunkt
- 15 Messgerät

Bild B.1 — Hauptbestandteile eines Messabschnitts

Anhang C (normativ)

Technische Dokumentation

ANMERKUNG Die verschiedenen Nummern in der Tabelle bezogen auf den Text in den Abschnitten der Norm sind normativ, da jedoch jeder Text in der einzelnen Nummer von der Art des Überwachungssystems abhängig ist, ist dieser nur informativ.

Tabelle C.1 — Notwendig für den Einbau von Messdrähten in Rohrelemente

Nr.	Gegenstand
1	Werkstoff a) Daten über: 1) Werkstoffart und Qualität 2) Zuggrenze 3) Systemeigenschaften
2	Geometrie — Daten zu den Maßen der Leiter
3	Einbaulage — Zeichnung mit den für die Messdrähte in den Rohrelementen in Abhängigkeit von den Maßen des Rohres zulässigen Positionen
4	Temperaturbeständigkeit — Daten über die zulässige Höchsttemperatur während der Herstellung der Rohrelemente
5	Handhabung — Spezifikation spezieller Anforderungen an die Handhabung der Messdrähte vor dem Einbau — Spezifikation der Handhabung der freien Enden des Messdrahts nach der Herstellung der Rohrelemente
6	Mechanisches Spannen — Daten über die maximal zulässigen Zugkräfte während der Herstellung der Rohrelemente