

DIN 4726



ICS 23.040.20; 91.140.10

Einsprüche bis 2024-03-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 4726:2017-10**Entwurf****Warmwasser-Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen –
Kunststoff- und Verbundrohrleitungssysteme;
Text Deutsch und Englisch**

Warm water surface heating systems and radiator connections –
Plastics and multilayer piping systems;
Text in German and English

Systèmes de chauffage à eau chaude par le sol et systèmes de raccordement des radiateurs –
Systèmes de canalisation plastiques et systèmes de canalisation multicouches;
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-01-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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 oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Homogenität	7
4.3 Biegeradien	8
4.4 Sauerstoffdurchlässigkeit	8
4.4.1 Thermische Stabilität der Sauerstoffsperrschichtmaterialien	8
4.4.2 Dicke der Sauerstoffsperrschicht	8
4.4.3 Sauerstoffdichtheit	8
4.5 Systembindung	8
4.6 Heizwasserzusätze: Verträglichkeit mit Kunststoffrohren nach dieser Norm	9
5 Prüfverfahren	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Homogenität	9
5.3 Biegeradien	9
5.4 Sauerstoffdurchlässigkeit	9
5.4.1 Thermische Stabilität der Sauerstoffsperrschichtmaterialien	9
5.4.2 Dicke der Sauerstoffsperrschicht	9
5.4.3 Sauerstoffdichtheit	9
5.5 Systembindung	10
5.6 Heizwasserzusätze: Verträglichkeit mit Kunststoffrohren nach dieser Norm	10
6 Kennzeichnung und Information	10
6.1 Kennzeichnung	10
6.2 Information	10
7 Lieferung und Lagerung	11
Anhang A (normativ) Ermittlung der Schichtdicke der Sauerstoffsperrschicht	12
A.1 Probenvorbereitung	12
A.2 Alternative Probenvorbereitung	12
A.2.1 Kalteinbetten	12
A.2.2 Schleifen und Polieren	13
A.3 Ermittlung der Schichtdicken	13
Anhang B (normativ) Bestimmung der thermischen Stabilität von Sauerstoffsperrschichtmaterialien anhand der Veränderung der Bruchdehnungswerte nach Alterung im Wärmeschränk	14
B.1 Informationen zur Methode	14
B.2 Prüfgeräte	14
B.3 Herstellung der Probekörper	14
B.4 Versuchsdurchführung	15
Anhang C (informativ) Prüfung zur Verträglichkeit von Heizwasserzusätzen mit Kunststoffrohrsystemen nach dieser Norm	17
Literaturhinweise	18

Bilder

Bild B.1 — Verlauf der Teilergebnisse ε_B , aufgetragen über den Logarithmus der Zeit t	16
---	----

**Bild B.2 — Zusammenhang zwischen den Kurven aus Bild B.1, ermittelt aus den
Einlagerungstemperaturen und dem 25 %-Grenzwert für die Bruchdehnung ϵ_B
(horizontale Linie) 16**

Tabellen

Tabelle A.1 — Anzahl der Kreissegmente 12
Tabelle B.1 — Dicke der Probekörper 15

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 041-01-16 AA „Kunststoffrohre für Warmwasser-Fußbodenheizungen“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) erarbeitet.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 4726:2017-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde redaktionell überarbeitet;
- b) die normativen Verweisungen in Abschnitt 2 wurden überarbeitet;
- c) der Titel wurde leicht angepasst;
- d) die Prüfung nach 4.2 „Homogenität“ entfällt für Mehrschichtverbund-Rohre M nach DIN EN ISO 21003-1.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument trifft Festlegungen zu grundlegenden und ergänzenden Anforderungen für Kunststoff- und Verbundrohrsysteme für Warmwasser-Flächenheizungssysteme und Heizkörperanbindungen mit einer Sauerstoffsperrschicht nach

- Polypropylen (PP) nach DIN EN ISO 15874-1, DIN EN ISO 15874-2, DIN EN ISO 15874-3 und DIN EN ISO 15874-5,
- vernetztes Polyethylen (PE-X) nach DIN EN ISO 15875-1, DIN EN ISO 15875-2, DIN EN ISO 15875-3 und DIN EN ISO 15875-5,
- Polybuten (PB) nach DIN EN ISO 15876-1, DIN EN ISO 15876-2, DIN EN ISO 15876-3 und DIN EN ISO 15876-5,
- Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) nach DIN EN ISO 22391-1, DIN EN ISO 22391-2, DIN EN ISO 22391-3 und DIN EN ISO 22391-5,
- Mehrschichtrohrsystem für Warm- und Kaltwasserinstallation nach DIN EN ISO 21003-1, DIN EN ISO 21003-2, DIN EN ISO 21003-3 und DIN EN ISO 21003-5.

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).

DIN 1988-100, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW*

DIN EN 1717, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen; Technische Regel des DVGW*

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 527-1:2019-12, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze (ISO 527-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 527-1:2019*

DIN EN ISO 527-3:2019-02, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln (ISO 527-3:2018); Deutsche Fassung EN ISO 527-3:2018*

DIN EN ISO 2578:1998-10, *Kunststoffe — Bestimmung der Temperatur-Zeit-Grenzen bei langanhaltender Wärmeeinwirkung (ISO 2578:1993); Deutsche Fassung EN ISO 2578:1998*

DIN EN ISO 6259-1:2015-08, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 6259-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 6259-1:2015*

DIN EN ISO 15874-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polypropylen (PP) — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 15874-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polypropylen (PP) — Teil 2: Rohre*

DIN EN ISO 15874-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polypropylen (PP) — Teil 3: Formstücke*

E DIN 4726:2024-03

DIN EN ISO 15874-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polypropylen (PP) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

DIN EN ISO 15875-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Vernetztes Polyethylen (PE-X) — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 15875-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Vernetztes Polyethylen (PE-X) — Teil 2: Rohre*

DIN EN ISO 15875-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Vernetztes Polyethylen (PE-X) — Teil 3: Formstücke*

DIN EN ISO 15875-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Vernetztes Polyethylen (PE-X) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

DIN EN ISO 15876-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 15876-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 2: Rohre*

DIN EN ISO 15876-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 3: Formstücke*

DIN EN ISO 15876-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

DIN EN ISO 21003-1, *Mehrschichtverbund-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 21003-2, *Mehrschichtverbund-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden — Teil 2: Rohre*

DIN EN ISO 21003-3, *Mehrschichtverbund-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden — Teil 3: Formstücke*

DIN EN ISO 21003-5, *Mehrschichtverbund-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

DIN EN ISO 22391-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 22391-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) — Teil 2: Rohre*

DIN EN ISO 22391-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) — Teil 3: Formstücke*

DIN EN ISO 22391-5, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems*

ISO 10508, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Guidance for classification and design*

ISO 17455, *Plastics piping systems — Multilayer pipes — Determination of the oxygen permeability of the barrier pipe*

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:

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

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

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Heizwasser

gesamtes als Wärmeträger dienendes Wasser einer Warmwasser-Heizungsanlage

3.2

Rohrleitungssystem

System, bestehend aus Rohren bzw. Mehrschichtrohren mit zugehörigen individuell angepassten Rohrverbindern

3.3

sauerstoffdichtes Rohr

Rohr bzw. Mehrschichtrohr, bei dem die Sauerstoffdiffusion unter bestimmten messtechnischen Rahmenbedingungen definierte Grenzwerte unterschreitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die messtechnischen Rahmenbedingungen sind Vorbehandlung, Prüftemperatur und Luftfeuchte.

3.4

korrosionshemmender Heizwasserzusatz

Inhibitor (Substanz), welcher chemische Reaktionen (Oxidation bzw. Korrosion) in der Warmwasser-Heizungsanlage, im Heizwasser und an Rohren bzw. Mehrschichtrohren und Rohrverbindern verzögert oder unterdrückt

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Kunststoff- und Verbundrohrsysteme müssen die Anforderungen der unter Abschnitt 1 genannten Systemnormen für die Klassen 4 oder 5 nach ISO 10508 erfüllen.

Prüfung nach 5.1.

4.2 Homogenität

Die Querschnittsfläche von Inhomogenitäten (wie z. B. Lunker, Blasen, Pigmentzusammenballungen und Fremdkörper) darf nicht größer als $0,02 \text{ mm}^2$ sein.

Diese Anforderung entfällt für Mehrschichtverbund-Rohre mit einem Metall-Layer bzw. einer Aluminiumschicht (Mehrschichtverbund-Rohr M nach DIN EN ISO 21003-1).

Prüfung nach 5.2.

4.3 Biegeradien

Die kleinsten zulässigen Biegeradien sind vom Systemhersteller, unter Berücksichtigung der Verlegetemperatur, anzugeben. Der Biegeradius ist der kleinste sich im Bogenbereich einstellende Radius der Rohrachse. Dabei dürfen beim Biegen keine bleibenden Schäden auftreten.

Prüfung nach 5.3.

4.4 Sauerstoffdurchlässigkeit

4.4.1 Thermische Stabilität der Sauerstoffsperrschichtmaterialien

Sauerstoffsperrschichtmaterialien aus Kunststoff müssen ausreichend thermisch stabilisiert sein.

Prüfung nach 5.4.1.

Sauerstoffsperrschichtmaterialien aus Metall gelten als thermisch stabil. Eine Prüfung ist daher nicht erforderlich.

4.4.2 Dicke der Sauerstoffsperrschicht

Die Dicke der Sauerstoffsperrschicht sowie zugehörige Toleranzen sind vom Rohrhersteller anzugeben.

Prüfung nach 5.4.2.

4.4.3 Sauerstoffdichtheit

Sauerstoffdichte Rohre nach dieser Norm müssen bei einer Temperatur von 40 °C (Anwendungsklasse 4) bzw. 80 °C (Anwendungsklasse 5) eine flächenbezogene Sauerstoffdurchlässigkeit von

- a) $\leq 0,32 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ bei 40 °C (Anwendungsklasse 4), oder
- b) $\leq 3,60 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ bei 80 °C (Anwendungsklasse 5)

aufweisen.

ANMERKUNG 1 Umrechnung der Einheiten: Der volumenbezogene Wert von $0,10 \text{ g}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ für ein Rohr mit den Maßen $20 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$ entspricht einem flächenbezogenen Wert von $0,32 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$. Der flächenbezogene Wert ist unabhängig von der Rohrdimension. Rohre, welche im Rohraufbau eine homogen geschlossene und längsverschweißte Metallschicht mit einer Schichtdicke $\geq 100 \mu\text{m}$ aufweisen, gelten als sauerstoffdicht. Eine gesonderte Prüfung der Sauerstoffdichtheit ist für diese Rohrarten nicht notwendig. Für Rohre, welche im Rohraufbau eine dünnere oder eine perforierte Metallschicht, eine längsverklebte (nicht verschweißte) Metallschicht bzw. eine nicht verschweißte Metallumwicklung aufweisen, ist die Sauerstoffdichtheit durch Prüfung nachzuweisen.

ANMERKUNG 2 Der Nachweis der Sauerstoffdurchlässigkeit nach 4.4.1, 4.4.2 und 4.4.3 kann auch für Systeme durchgeführt werden, welche nicht in Abschnitt 1 aufgeführt sind. In diesem Fall können die Rohre mit der Anwendungsklasse und der Kennzeichnung „sauerstoffdicht nach DIN 4726“ versehen werden.

Prüfung nach 5.4.3.

4.5 Systembindung

Die im Rahmen der Systemprüfungen für das Rohrleitungssystem erzielten Prüfergebnisse sind nicht übertragbar auf andere Kombinationen von Rohren bzw. Mehrschichtrohren mit Rohrverbindern. Rohre bzw. Mehr-

schichtrohre und Rohrverbinder, welche nicht vollständig in Kombination nach den Vorgaben der relevanten in Abschnitt 1 genannten Normen geprüft wurden, sind untereinander nicht austauschbar.

Prüfung nach 5.5.

4.6 Heizwasserzusätze: Verträglichkeit mit Kunststoffrohren nach dieser Norm

Heizwasserzusätze dürfen die Systeme nicht schädigen. Hersteller bzw. In-Verkehr-Bringer von Heizwasserzusätzen müssen dies sicherstellen.

Hersteller von Heizwasserzusätzen sollten zudem einen Hinweis auf die Flüssigkeitskategorie nach DIN 1988-100 bzw. DIN EN 1717 sowie Information hinsichtlich der Mindestzugabemenge, der Art und Häufigkeit der durchzuführenden Kontrollen und gegebenenfalls der erforderlichen Reinigungsvorbehandlung bei bereits vorhandenen Korrosionsansätzen geben.

Optionale Prüfung nach 5.6

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Die Prüfung erfolgt nach den Vorgaben der relevanten in Abschnitt 1 genannten Normen.

5.2 Homogenität

Aus mindestens 3 Probekörpern eines Produktionsloses werden Mikrotomschnitte quer zur Rohrachse von etwa 10 µm Dicke entnommen. Bei 50-facher bis 100-facher Vergrößerung werden (im Streitfall muss eine 100-fache Vergrößerung gewählt werden) die Mikrotomschnitte auf Größe und Charakter möglicher Fehlstellen innerhalb der Polymerschichten (mit Ausnahme der Sperrschicht und der Haftvermittler) untersucht, wobei die erfasste Gesamtfläche 100 mm² nicht unterschreiten darf.

5.3 Biegeradien

Die Prüfung des Biegeradius erfolgt mit Hilfe von Schablonen an einem Musterstück, das unter den in den Produktunterlagen angegebenen Bedingungen hergestellt worden ist.

5.4 Sauerstoffdurchlässigkeit

5.4.1 Thermische Stabilität der Sauerstoffsperrschichtmaterialien

Prüfung nach Anhang B.

5.4.2 Dicke der Sauerstoffsperrschicht

Prüfung nach Anhang A.

5.4.3 Sauerstoffdichtheit

5.4.3.1 Prüfung

Die Prüfung erfolgt an Rohren bei 40 °C und/oder 80 °C (je nach Anwendungsklasse) nach ISO 17455, wobei die Vorbehandlung wie folgt ist:

Die Wasserlagerung erfolgt an einem Rohrabschnitt von mindestens 20 m Länge, 10 % hiervon um einen Kern gewickelt, welcher den vom Systemanbieter vorgegebenen kleinsten zulässigen Biegeradius besitzt. Die gewickelte Rohrlänge ist fest am Wickelkern zu fixieren. Nach der Montage erfolgt eine 24-stündige Relaxationszeit ohne Belastung (außerhalb des Wasserbades). Anschließend wird der Aufbau 24 h in einem Wasserbad (Lei-

E DIN 4726:2024-03

tungswasser) mit einer Temperatur von 20 °C eingelagert. Der Rohrabschnitt ist hierbei mit Wasser gefüllt. Die Rohrenden befinden sich außerhalb des Wasserbades (ohne Wasserkontakt). Nach 24 h wird der Aufbau zum Rücktrocknen der Rohraußenoberfläche aus dem Wasserbad entnommen. Die Rohrenden werden verschlossen, das Wasser verbleibt im Rohr. Die Rücktrocknung erfolgt über 28 Tage bei einem Normalklima 23/50-Klasse 2 nach DIN EN ISO 291.

Im Anschluss daran erfolgt die Messung der Sauerstoffdurchlässigkeit nach ISO 17455. Dazu wird die gesamte Rohrlänge in den Prüfstand eingebracht.

5.4.3.2 Optionale Prüfung an Rohren mit einem Außendurchmesser > 32 mm

Optional kann die Prüfung an Rohren mit einem Außendurchmesser > 32 mm bei 40 °C und/oder 80 °C (je nach Anwendungsklasse) nach ISO 17455 erfolgen. In diesem Fall ist die Vorbehandlung wie folgt vorzunehmen:

Die Wasserlagerung erfolgt an einem Rohrabschnitt von mindestens 1 m Länge (falls erforderlich, ist es möglich mehrere Rohrabschnitte von je 1 m Länge in Reihe zu verbinden). Verbinder (Verschlussstücke) und Anschlussleitungen müssen aus Metall sein. Nach Montage und Befüllung des Probekörpers mit Wasser wird der Aufbau 24 h in einem Wasserbad mit einer Temperatur von 20 °C eingelagert. Nach 24 h wird der Aufbau zum Rücktrocknen der Rohraußenoberfläche aus dem Wasserbad entnommen. Die Rohrenden werden verschlossen, das Wasser verbleibt im Rohr. Die Rücktrocknung erfolgt über einen Zeitraum von 28 Tagen bei einem Normalklima 23/50-Klasse 2 nach DIN EN ISO 291.

Im Anschluss daran erfolgt die Messung der Sauerstoffdurchlässigkeit nach ISO 17455. Dazu wird die gesamte Rohrlänge in den Prüfstand eingebracht.

5.5 Systembindung

Prüfung nach den Vorgaben der relevanten, in Abschnitt 1 genannten Normen.

5.6 Heizwasserzusätze: Verträglichkeit mit Kunststoffrohren nach dieser Norm

Optionale Prüfung nach Anhang C.

6 Kennzeichnung und Information

6.1 Kennzeichnung

Die Rohre sind fortlaufend in Abständen von maximal 1 m mit den Vorgaben gemäß den unter Abschnitt 1 genannten Normen und zusätzlich mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- a) Hinweis auf diese Norm;
 - 1) Der Schriftzug „DIN 4726“ für sauerstoffdichte Rohre darf aufgebracht werden, wenn alle Anforderungen dieser Norm und die jeweiligen Anforderungen nach den im Anwendungsbereich genannten Normenreihen erfüllt sind.
 - 2) Der Schriftzug „Sauerstoffdicht nach DIN 4726“ darf angebracht werden, wenn die Anforderung der Sauerstoffdurchlässigkeit nach 4.4.1, 4.4.2 und 4.4.3 erfüllt sind.
- b) Anwendungsklasse und zulässiger Betriebsdruck pD.

6.2 Information

Folgende Informationen müssen jeder Verpackungseinheit beigelegt werden:

- a) kleinste zulässige Biegeradien;

- b) flächenbezogene Sauerstoffdurchlässigkeit von
 - 1) $\leq 0,32 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ bei 40 °C (Anwendungsklasse 4), oder
 - 2) $\leq 3,60 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ bei 80 °C (Anwendungsklasse 5);
- c) Heizwasserzusätze, wenn zutreffend;
- d) Angaben aus Abschnitt 7.

7 Lieferung und Lagerung

Die Rohre müssen lichtgeschützt geliefert werden. Um Beschädigung und Beeinträchtigung durch UV-Strahlung zu vermeiden, sind die Rohre bis zur Verlegung in der Verpackung zu lagern. Andernfalls sind sie auf andere Weise gegen diese Einflüsse zu schützen. Darauf muss in den Produktunterlagen und im Beipackzettel hingewiesen werden.