

**DIN EN 806-4**

ICS 91.140.60

**Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen –  
Teil 4: Installation;  
Deutsche Fassung EN 806-4:2010**

Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption –  
Part 4: Installation;  
German version EN 806-4:2010

Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation  
humaine à l'intérieur des bâtiments –  
Partie 4: Installation;  
Version allemande EN 806-4:2010

Gesamtumfang 60 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Diese Norm wurde im Einvernehmen mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – Technisch-wissenschaftlicher Verein aufgestellt. Sie ist als Technische Regel des DVGW in das Regelwerk Wasser des DVGW einbezogen worden.

## **Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Die Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe 2 „Systeme innerhalb von Gebäuden“ (WG 2) des CEN/TC 164 durchgeführt, deren Federführung beim DIN liegt. Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 119-04-07 AA „Häusliche Wasserversorgung“ des Normenausschusses Wasserwesen (NAW).

Deutsche Fassung

## Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 4: Installation

Specifications for installations inside buildings conveying  
water for human consumption —  
Part 4: Installation

Spécifications techniques relatives aux installations d'eau  
destinée à la consommation humaine à l'intérieur des  
bâtiments —  
Partie 4: Installation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Januar 2010 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 des CEN 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

## Inhalt

Seite

|                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                                                       | <b>5</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                                                           | <b>6</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                                                                      | <b>6</b>  |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                                                                                                    | <b>8</b>  |
| <b>4 Installation</b> .....                                                                                                                | <b>8</b>  |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                                                                      | 8         |
| 4.2 Handhabung der Materialien.....                                                                                                        | 8         |
| 4.3 Biegen von Rohren .....                                                                                                                | 8         |
| 4.4 Verbinden von Rohren .....                                                                                                             | 8         |
| 4.4.1 Allgemeines .....                                                                                                                    | 8         |
| 4.4.2 Rohrwerkstoffe und Verbindungsverfahren .....                                                                                        | 9         |
| 4.4.3 Anschluss an Trinkwassererwärmer und Durchlauferhitzer.....                                                                          | 13        |
| 4.5 Anschluss von Rohren an Behälter .....                                                                                                 | 13        |
| 4.5.1 Allgemeines .....                                                                                                                    | 13        |
| 4.5.2 Anschluss von Stahlrohrleitungen an Behälter aus Stahl, Faserzement oder<br>glasfaserverstärkten Kunststoffen .....                  | 13        |
| 4.5.3 Anschluss von Kupfer- oder Kunststoffrohrleitungen an Behälter aus Stahl, Faserzement<br>oder glasfaserverstärkten Kunststoffen..... | 14        |
| 4.5.4 Behälter aus Beton .....                                                                                                             | 14        |
| 4.5.5 Behälter aus thermoplastischen Kunststoffen .....                                                                                    | 14        |
| 4.6 Erdverlegung von Rohrleitungen .....                                                                                                   | 14        |
| 4.7 Rohrleitungen in Gebäuden.....                                                                                                         | 15        |
| 4.7.1 Berücksichtigung von thermischen Bewegungen und Schallschutz .....                                                                   | 15        |
| 4.7.2 Rohrbefestigungen .....                                                                                                              | 15        |
| 4.7.3 Unter Putz (verdeckt) verlegte Rohrleitungen .....                                                                                   | 16        |
| 4.7.4 Rohrleitungsdurchführungen durch den Baukörper .....                                                                                 | 17        |
| 4.7.5 Freiraum in Bauelementen.....                                                                                                        | 17        |
| 4.7.6 Durchführung durch Brandmauern und brandbeständige Geschossdecken .....                                                              | 18        |
| 4.7.7 Entleerung und Vermeidung von Lufteinschlüssen .....                                                                                 | 18        |
| 4.7.8 Anordnung der Rohrleitungen.....                                                                                                     | 18        |
| 4.8 Entnahmearmaturen .....                                                                                                                | 18        |
| 4.9 Kennzeichnung und Aufzeichnungen der Lageanordnung von Rohrleitungen .....                                                             | 18        |
| 4.9.1 Lage von Rohrleitungen und Armaturen .....                                                                                           | 18        |
| 4.9.2 Kennzeichnung von oberirdisch verlegten Rohrleitungen .....                                                                          | 19        |
| 4.9.3 Aufzeichnungen über die Installation.....                                                                                            | 19        |
| 4.9.4 Beschilderung der oberirdisch installierten Armaturen .....                                                                          | 19        |
| 4.10 Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser .....                                                                                          | 19        |
| <b>5 Kombination verschiedener Metalle</b> .....                                                                                           | <b>19</b> |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                                                                      | 19        |
| 5.2 Kombination von Rohren und Fittings/Armaturen aus unterschiedlichen Metallen .....                                                     | 19        |
| 5.3 Fließregel .....                                                                                                                       | 20        |
| <b>6 Inbetriebnahme</b> .....                                                                                                              | <b>20</b> |
| 6.1 Befüllung und hydrostatische Druckprüfung von Installationen innerhalb von Gebäuden<br>für Wasser für den menschlichen Gebrauch .....  | 20        |
| 6.1.1 Allgemeines .....                                                                                                                    | 20        |
| 6.1.2 Rohre aus Stahl, nichtrostendem Stahl und Kupfer (Werkstoffe mit linearer Elastizität).....                                          | 21        |
| 6.1.3 Rohre aus Kunststoffen (elastische oder viskoelastische Werkstoffe) .....                                                            | 21        |
| 6.2 Spülen der Rohrleitungen .....                                                                                                         | 25        |
| 6.2.1 Allgemeines Verfahren .....                                                                                                          | 25        |
| 6.2.2 Spülen mit Wasser .....                                                                                                              | 25        |
| 6.2.3 Spülverfahren mit einem Wasser/Luft-Gemisch.....                                                                                     | 26        |

|                                                                                                     |                                                                                                                                    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.3                                                                                                 | Desinfektion .....                                                                                                                 | 27 |
| 6.3.1                                                                                               | Allgemeines.....                                                                                                                   | 27 |
| 6.3.2                                                                                               | Auswahl der Desinfektionsmittel .....                                                                                              | 28 |
| 6.3.3                                                                                               | Verfahren zur Anwendung von Desinfektionsmitteln .....                                                                             | 28 |
| 6.3.4                                                                                               | Desinfektion von Speicherbehältern und Verteilungsleitungen.....                                                                   | 29 |
| 6.3.5                                                                                               | Örtlich beschränkte Reparaturen.....                                                                                               | 29 |
| <b>Anhang A (normativ) Werkstoffspezifikationen für Rohrsysteme, Verbindungsverfahren und</b>       |                                                                                                                                    |    |
|                                                                                                     | Installation von Rohrleitungen aus unterschiedlichen Werkstoffen.....                                                              | 30 |
| A.1                                                                                                 | Allgemeines.....                                                                                                                   | 30 |
| A.2                                                                                                 | Verbindungen aus unterschiedlichen Werkstoffen .....                                                                               | 30 |
| A.2.1                                                                                               | Oberirdisch verlegte Rohrleitungen .....                                                                                           | 30 |
| A.2.2                                                                                               | Erdverlegte Rohrleitungen .....                                                                                                    | 30 |
| A.3                                                                                                 | Duktiles Gusseisen.....                                                                                                            | 30 |
| A.3.1                                                                                               | Allgemeines.....                                                                                                                   | 30 |
| A.3.2                                                                                               | Verbindungsarten .....                                                                                                             | 30 |
| A.3.3                                                                                               | Verbindungsverfahren .....                                                                                                         | 31 |
| A.4                                                                                                 | Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl .....                                                                                       | 31 |
| A.4.1                                                                                               | Allgemeines.....                                                                                                                   | 31 |
| A.4.2                                                                                               | Verbindungsarten .....                                                                                                             | 32 |
| A.4.3                                                                                               | Vorbereitung des Rohres.....                                                                                                       | 33 |
| A.4.4                                                                                               | Korrosion.....                                                                                                                     | 33 |
| A.5                                                                                                 | Rohrleitungen aus verzinktem Stahl .....                                                                                           | 33 |
| A.5.1                                                                                               | Allgemeines.....                                                                                                                   | 33 |
| A.5.2                                                                                               | Verbindungsarten .....                                                                                                             | 33 |
| A.5.3                                                                                               | Schweißverbindungen .....                                                                                                          | 34 |
| A.5.4                                                                                               | Korrosion.....                                                                                                                     | 34 |
| A.6                                                                                                 | Rohrleitungen aus Kupfer .....                                                                                                     | 34 |
| A.6.1                                                                                               | Allgemeines.....                                                                                                                   | 34 |
| A.6.2                                                                                               | Kategorien der Verbindungen .....                                                                                                  | 35 |
| A.6.3                                                                                               | Verbindungsverfahren .....                                                                                                         | 36 |
| A.6.4                                                                                               | Biegen.....                                                                                                                        | 39 |
| A.6.5                                                                                               | Aufweiten von Rohren.....                                                                                                          | 39 |
| A.6.6                                                                                               | Korrosion.....                                                                                                                     | 39 |
| A.7                                                                                                 | Rohrleitungen aus Kunststoffen.....                                                                                                | 39 |
| A.7.1                                                                                               | Verbindungsarten .....                                                                                                             | 39 |
| A.7.2                                                                                               | Vorbereitung des Rohres.....                                                                                                       | 40 |
| A.7.3                                                                                               | Schmelzschweißverbindungen .....                                                                                                   | 40 |
| A.7.4                                                                                               | Lösemittelklebverbindungen.....                                                                                                    | 41 |
| A.7.5                                                                                               | Klemmverbindungen .....                                                                                                            | 42 |
| A.7.6                                                                                               | Steckverbindungen .....                                                                                                            | 43 |
| A.7.7                                                                                               | Flanschverbindungen .....                                                                                                          | 43 |
| <b>Anhang B (informativ) Berechnung und Kompensation von Wärmewirkungen auf Rohrleitungen .....</b> |                                                                                                                                    |    |
| B.1                                                                                                 | Wärmeausdehnung von Metallrohren .....                                                                                             | 45 |
| B.2                                                                                                 | Wärmeausdehnung von Kunststoffrohren .....                                                                                         | 46 |
| B.3                                                                                                 | Anordnung der Leitungsfestpunkte .....                                                                                             | 47 |
| B.4                                                                                                 | Installation von Rohrleitungen, die eine Ausdehnung mit Hilfe eines flexiblen Abzweigs ermöglichen .....                           | 48 |
| B.5                                                                                                 | Installation von Rohrleitungen, die eine Ausdehnung mit Hilfe eines Dehnungsrohrbogens ermöglichen.....                            | 49 |
| B.6                                                                                                 | Installation von Rohrleitungen, die eine Ausdehnung ermöglichen und durchgängige Abstützungen und Gleit-Rohrhalter aufweisen ..... | 51 |
| B.7                                                                                                 | Installation von Rohrleitungen, die eine Ausdehnung ermöglichen und Gleit-Rohrhalter aufweisen .....                               | 52 |
| B.8                                                                                                 | Installation von Rohrleitungen auf durchgängigen horizontalen Abstützungen .....                                                   | 52 |
| B.9                                                                                                 | Installation von Rohrleitungen, die keine Ausdehnung ermöglichen.....                                                              | 53 |
| B.10                                                                                                | Anordnung der Leitungsfestpunkte .....                                                                                             | 53 |

|                                                                                                                                  | Seite     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>B.11</b> Installation zwischen Leitungsfestpunkten mit durchgängiger Rohraussteifung (PE-X, PB, PP und PE).....               | <b>54</b> |
| <b>B.12</b> Installation von Rohrleitungen, die nur an den Leitungsfestpunkten abgestützt werden (für PE-X, PB, PP und PE) ..... | <b>55</b> |
| <b>Anhang C</b> (informativ) <b>Empfohlene maximale Abstände für die Befestigungen von Rohrleitungen aus Metall</b> .....        | <b>57</b> |
| <b>Literaturhinweise</b> .....                                                                                                   | <b>58</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 806-4:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 164 „Wasserversorgung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ist für die Anwendung durch Ingenieure, Architekten, Sachverständige, Vertragspartner, Installateure, Wasserversorgungsunternehmen, Verbraucher und Aufsichtsbehörden vorgesehen.

Die vorliegende Norm wurde in Form einer Praxisanleitung geschrieben. Sie ist der vierte Teil einer Europäischen Norm, die aus folgenden fünf Teilen besteht:

- *Teil 1: Allgemeines*
- *Teil 2: Planung*
- *Teil 3: Berechnung der Rohrrinnendurchmesser — Vereinfachtes Verfahren*
- *Teil 4: Installation*
- *Teil 5: Betrieb und Instandhaltung*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen fest und gibt Empfehlungen für den Einbau von Trinkwasser-Installationen innerhalb von Gebäuden sowie an die Verlegung von Rohrleitungen außerhalb von Gebäuden, jedoch innerhalb des Grundstücks nach EN 806-1. Diese Europäische Norm ist auf Neuinstallationen, Umbau und Reparaturen anwendbar.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 200, *Sanitärarmaturen — Mischbatterien für Wasserversorgungssysteme vom Typ 1 und Typ 2 — Allgemeine technische Spezifikation*

EN 545:2006, *Rohre, Formstücke, Zubehörteile aus duktilem Gusseisen und ihre Verbindungen für Wasserleitungen — Anforderungen und Prüfverfahren*

EN 681-1, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 1: Vulkanisierter Gummi*

EN 751-1, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 1: Anaerobe Dichtmittel*

EN 751-2, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 2: Nichtaushärtende Dichtmittel*

EN 751-3, *Dichtmittel für metallene Gewindeverbindungen in Kontakt mit Gasen der 1., 2. und 3. Familie und Heißwasser — Teil 3: Ungesinterte PTFE-Bänder*

EN 805, *Wasserversorgung — Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden*

EN 806-1:2000, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 1: Allgemeines*

EN 806-2, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 2: Planung*

EN 817, *Sanitärarmaturen — Mechanisch einstellbare Mischer (PN 10) — Allgemeine technische Spezifikation*

EN 1044, *Hartlöten — Lotzusätze*

EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

EN 1092 (alle Teile), *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet*

EN 1111, *Sanitärarmaturen — Thermostatische Mischer (PN 10) — Allgemeine technische Spezifikation*

EN 1254-1, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 1: Kapillarlötfittings für Kupferrohre (Weich- und Hartlöten)*

EN 1254-2, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 2: Klemmverbindungen für Kupferrohre*

EN 1254-4, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 4: Fittings zum Verbinden anderer Ausführungen von Rohrenden mit Kapillarlötverbindungen oder Klemmverbindungen*

EN 1254-5, *Kupfer und Kupferlegierungen — Fittings — Teil 5: Fittings mit geringer Einstecktiefe zum Verbinden mit Kupferrohren durch Kapillar-Hartlöten*

EN 1514-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 1: Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen*

EN 1717:2000, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen*

EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

EN 10226 (alle Teile), *Rohrgewinde für im Gewinde dichtende Verbindungen*

EN 10240, *Innere und/oder äußere Schutzüberzüge für Stahlrohre — Festlegungen für durch Schmelztauchverzinken in automatisierten Anlagen hergestellte Überzüge*

EN 10242, *Gewindefittings aus Temperguss*

EN 10255, *Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden — Technische Lieferbedingungen*

EN 10312, *Geschweißte Rohre aus nichtrostendem Stahl für den Transport von Wasser und anderen wässrigen Flüssigkeiten — Technische Lieferbedingungen*

EN 13443-1, *Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser innerhalb von Gebäuden — Mechanisch wirkende Filter — Teil 1: Filterfeinheit 80 µm bis 150 µm — Anforderungen an Ausführung und Sicherheit*

EN 15161, *Anlagen zur Behandlung von Trinkwasser innerhalb von Gebäuden — Einbau, Betrieb, Wartung und Reparatur*

EN 29454-1:1993, *Flussmittel zum Weichlöten — Einteilung und Anforderungen — Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung (ISO 9454-1:1990)*

EN 60335-1, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert)*

EN ISO 228-1, *Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen — Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 228-1:2000)*

EN ISO 4016, *Sechskantschrauben mit Schaft — Produktklasse C (ISO 4016:1999)*

EN ISO 4034:2000, *Sechskantmuttern — Produktklasse C (ISO 4034:1999)*

EN ISO 7091, *Flache Scheiben — Normale Reihe, Produktklasse C (ISO 7091:2000)*

EN ISO 9453, *Weichlote — Chemische Zusammensetzung und Lieferformen (ISO 9453:2006)*

EN ISO 15874-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polypropylen (PP) — Teil 3: Formstücke (ISO 15874-3:2003)*

EN ISO 15875-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Vernetztes Polyethylen (PE-X) — Teil 3: Formstücke (ISO 15875-3:2003)*

EN ISO 15876-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Polybuten (PB) — Teil 3: Formstücke (ISO 15876-3:2003)*

EN ISO 15877-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Teil 3: Formstücke (ISO 15877-3:2009)*

EN ISO 21003-3, *Mehrschichtverbund-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden — Teil 3: Formstücke (ISO 21003-3:2008)*

IEC 60449, *Voltage bands for electrical installations of buildings*

### **3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 806-1:2000 und EN 1717:2000.

## **4 Installation**

### **4.1 Allgemeines**

Dieser Abschnitt enthält Anforderungen und Empfehlungen darüber, wie die Installationsarbeiten durchgeführt werden sollten, um sicherzustellen, dass die Installation die Anforderungen erfüllt, die eine langfristig sichere und wirtschaftliche Nutzung ermöglichen, und die Umweltverträglichkeit erhalten bleibt.

Alle Produkte müssen den einschlägigen Produktnormen und bis zur Verabschiedung der entsprechenden europäischen Kriterien auch den nationalen Vorschriften entsprechen.

### **4.2 Handhabung der Materialien**

Rohre, Fittings (Formstücke) und andere Bauteile müssen geschützt und sorgfältig behandelt und gelagert werden, um Beschädigungen zu vermeiden sowie Verunreinigungen durch Schmutz, Baustoffe, Ungeziefer und sonstiges Fremdmaterial vorzubeugen.

Die Hinweise der Hersteller in Bezug auf Verladung, Beförderung, Entladung und Lagerung der jeweiligen Produkte müssen befolgt werden.

### **4.3 Biegen von Rohren**

Zum Biegen eines geraden Rohres müssen dem Zweck entsprechende Biegevorrichtungen verwendet werden.

Beim Herstellen von Rohrbögen muss sorgfältig vorgegangen werden, um Stauchungen und damit Verringerungen des Rohrdurchmessers zu vermeiden.

Gebogene Rohre müssen vor Gebrauch auf Schäden untersucht werden.

Schmelztauchverzinkte Stahlrohre mit > DN 50, dürfen nicht gebogen werden (siehe EN 10240 und EN 10255).

### **4.4 Verbinden von Rohren**

#### **4.4.1 Allgemeines**

Alle Verbindungen müssen nach den zutreffenden Normen und den Anweisungen des Herstellers hergestellt werden. Es muss darauf geachtet werden, dass eine sorgfältige Auswahl geeigneter Verbindungstechniken für alle Trinkwasserleitungen vorgenommen wird. Rohre müssen rechtwinklig zu deren Achsen abgelängt werden. Vor der Montage der Verbindung ist zu entgraten. Beschädigte Rohrenden sind erneut abzulängen.

Die Hilfsstoffe, die zur Herstellung der Verbindung verwendet werden, sollten das Trinkwasser nicht beeinträchtigen. Alle Rohre und Fittings müssen an den Innenseiten sauber und frei von Partikeln, wie z. B. Sand, Erde, Metallspäne und -splitter usw., sein.

Alle Rohrverbindungen müssen dauerhaft wasserdicht sein. Rohrverbindungen dürfen erst nach Durchführung einer Druckprüfung (siehe 6.1) verkleidet, verputzt oder auf andere Weise abgedeckt werden; falls jedoch in nationalen Vorschriften die Zugänglichkeit zu bestimmten Rohrverbindungen gefordert wird, muss Übereinstimmung mit diesen Vorschriften bestehen.

Während der Installation müssen alle Ein- und Austrittsöffnungen der fertigen oder teilweise fertigen Leitungen, an die noch keine Entnahmemarmaturen oder andere Bauteile angeschlossen wurden, durch Stopfen, Kappen oder Blindflansche dicht verschlossen werden. Geschlossene Absperrarmaturen sind nicht als dichte Verschlüsse anzusehen.

Nach Abschluss der Installationsarbeiten muss das System gespült werden (siehe 6.2), um Staub, Rückstände der verarbeiteten Materialien und des Flussmittels zu entfernen. Sofern erforderlich, sollte eine Desinfektion vorgenommen werden (siehe 6.3).

Alle Bauteile müssen nach den jeweils zutreffenden Europäischen Normen verarbeitet werden. Wenn bei metallischen Bauteilen Gewindeverbindungen verwendet werden, müssen die Dichtstoffe EN 751-1, EN 751-2 und EN 751-3 entsprechen. Wenn an Bauteilen aus Kunststoffen Gewindeverbindungen verwendet werden, müssen die Dichtstoffe EN 751-3 entsprechen.

Rohrverbindungen, die in den Gebäuden und in den dazugehörigen Grundstücken verlegt sind, müssen längskraftschlüssig sein.

#### **4.4.2 Rohrwerkstoffe und Verbindungsverfahren**

Die verschiedenen Verbindungsverfahren für die verschiedenen Rohrwerkstoffe und Verbindungen werden in den folgenden Tabellen aufgeführt:

- Tabelle 1: Verbindungsverfahren für Rohre aus Metall;
- Tabelle 2: Verbindungsverfahren für Rohre aus Kunststoffen (PE-X, PE, PVC-U);
- Tabelle 3: Verbindungsverfahren für Rohre aus Kunststoffen (PVC-C, PP, PB);
- Tabelle 4: Verbindungsverfahren für Mehrschichtverbundrohre.

Tabelle 1 — Verbindungsverfahren für Rohre aus Metall

| Verfügbare Verbindungsverfahren für Rohrleitungssysteme aus Metall                                                                                                                                                                                                                                                        | Werkstoffe für Rohre    |                                  |                                     |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Duktiles Gusseisen      | Nichtrostender Stahl             | Schmelztauchverzinkter Stahl (HDGS) | Kupfer                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Werkstoffe für Fittings |                                  |                                     |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Duktiles Gusseisen      | Nichtrostender Stahl und Messing | Schmelztauchverzinkter Temperguss   | Kupfer und Kupferlegierungen |
| Weichlötverbindungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | —                       | —                                | —                                   | ×                            |
| Hartlötverbindungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | —                       | × <sup>d</sup>                   | × <sup>d</sup>                      | × <sup>c</sup>               |
| Schweißverbindungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | —                       | × <sup>d</sup>                   | —                                   | × <sup>c</sup>               |
| Gewindeverbindungen <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | × <sup>b</sup>          | × <sup>b</sup>                   | ×                                   | × <sup>b</sup>               |
| Klemmverbindungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | —                       | ×                                | ×                                   | ×                            |
| Pressfittingverbindungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | —                       | ×                                | —                                   | ×                            |
| Muffenverbindungen mit Dichtringen aus Elastomeren und Einsteckende                                                                                                                                                                                                                                                       | ×                       | —                                | —                                   | —                            |
| Steckverbindungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ×                       | ×                                | ×                                   | ×                            |
| Flanschverbindungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ×                       | ×                                | ×                                   | ×                            |
| Verschraubungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | × <sup>b</sup>          | × <sup>b</sup>                   | × <sup>b</sup>                      | × <sup>b</sup>               |
| ANMERKUNG Für eine Beschreibung der Verbindungsverfahren in Schriftform siehe Anhang A.                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                  |                                     |                              |
| <sup>a</sup> Gewinde entweder nach EN 10226-1 oder EN 10226-2.<br><sup>b</sup> Gewinde auf den Übergangsfittings.<br><sup>c</sup> Siehe nationale Vorschriften und Normen.<br><sup>d</sup> Korrosionsrisiken sind zu berücksichtigen, siehe auch nationale Vorschriften und Normen.<br>× vorliegend<br>— nicht vorliegend |                         |                                  |                                     |                              |

Tabelle 2 — Verbindungsverfahren für Rohre aus Kunststoffen (PE-X, PE, PVC-U)

| Verfügbare Verbindungsverfahren für Rohrleitungssysteme aus Kunststoff                                                                                  | Werkstoffe für Rohre    |                |                            |                |                   |                |                |                |                    |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
|                                                                                                                                                         | PE-X                    |                | PE (nur für kaltes Wasser) |                |                   |                |                |                | PVC-U              |                |
|                                                                                                                                                         | Werkstoffe für Fittings |                |                            |                |                   |                |                |                |                    |                |
|                                                                                                                                                         | Kunststoff              | Metall         | Duktiles Gusseisen         | Temperguss     | Kupferlegierungen | POM            | PP             | PE             | Duktiles Gusseisen | PVC-U          |
| Schweißverbindungen (Elektroschmelzschweißen, Stumpfschmelzschweißen ...)                                                                               | —                       | —              | —                          | —              | —                 | —              | —              | ×              | —                  | —              |
| Klebeverbindungen                                                                                                                                       | —                       | —              | —                          | —              | —                 | —              | —              | —              | —                  | ×              |
| Gewindeverbindungen <sup>a</sup>                                                                                                                        | × <sup>b</sup>          | × <sup>b</sup> | × <sup>b</sup>             | × <sup>b</sup> | × <sup>b</sup>    | × <sup>b</sup> | × <sup>b</sup> | × <sup>b</sup> | —                  | × <sup>b</sup> |
| Klemmverbindungen                                                                                                                                       | ×                       | ×              | ×                          | ×              | ×                 | ×              | ×              | —              | ×                  | ×              |
| Pressverbindungen/Pressfittingverbindungen                                                                                                              | ×                       | ×              | —                          | —              | —                 | —              | —              | —              | —                  | —              |
| Muffenverbindungen mit Dichtringen aus Elastomeren und Einsteckende                                                                                     | —                       | —              | ×                          | ×              | —                 | ×              | —              | ×              | ×                  | ×              |
| Steckverbindungen                                                                                                                                       | ×                       | ×              | —                          | —              | ×                 | —              | —              | —              | —                  | —              |
| Flanschverbindungen                                                                                                                                     | ×                       | ×              | ×                          | ×              | ×                 | —              | ×              | ×              | ×                  | ×              |
| Verschraubungen                                                                                                                                         | ×                       | ×              | —                          | ×              | ×                 | —              | —              | ×              | ×                  | ×              |
| ANMERKUNG Für eine Beschreibung der Verbindungsverfahren in Schriftform siehe Anhang A.                                                                 |                         |                |                            |                |                   |                |                |                |                    |                |
| <sup>a</sup> Gewinde entweder nach EN 10226-1 oder EN 10226-2.<br><sup>b</sup> Gewinde auf den Übergangsfittings.<br>× vorliegend<br>— nicht vorliegend |                         |                |                            |                |                   |                |                |                |                    |                |

Tabelle 3 — Verbindungsverfahren für Rohre aus Kunststoffen (PVC-C, PP, PB)

| Verfügbare Verbindungsverfahren für Rohrleitungssysteme aus Kunststoff                  | Werkstoffe für Rohre      |                        |                |                        |                                        |                |                        |                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------------|----------------|------------------------|----------------|----------------|
|                                                                                         | PVC-C                     |                        |                | PP                     |                                        |                | PB                     |                |                |
|                                                                                         | Werkstoffe für Fittings   |                        |                |                        |                                        |                |                        |                |                |
|                                                                                         | Nichtrosten-<br>der Stahl | Kupfer-<br>legierungen | PVC-C          | Kunststoff<br>außer PP | Metall, außer Cu und<br>Cu-Legierungen | PP             | Kunststoff<br>außer PB | Metall         | PB             |
| Schweißverbindungen                                                                     | —                         | —                      | —              | —                      | —                                      | ×              | —                      | —              | ×              |
| Klebeverbindungen                                                                       | —                         | —                      | ×              | —                      | —                                      | —              | —                      | —              | —              |
| Gewindeverbindungen <sup>a</sup>                                                        | × <sup>b</sup>            | × <sup>b</sup>         | × <sup>b</sup> | × <sup>b</sup>         | × <sup>b</sup>                         | × <sup>b</sup> | × <sup>b</sup>         | × <sup>b</sup> | × <sup>b</sup> |
| Klemmverbindungen                                                                       | ×                         | ×                      | —              | ×                      | ×                                      | ×              | ×                      | ×              | ×              |
| Pressverbindungen/Pressfittingverbindungen                                              | —                         | —                      | —              | —                      | —                                      | —              | ×                      | ×              | —              |
| Muffenverbindungen mit Dichtringen aus Elastomeren und Einsteckende                     | —                         | —                      | —              | —                      | —                                      | —              | —                      | —              | —              |
| Steckverbindungen                                                                       | —                         | —                      | —              | ×                      | ×                                      | —              | ×                      | ×              | ×              |
| Flanschverbindungen                                                                     | ×                         | ×                      | ×              | ×                      | ×                                      | ×              | ×                      | ×              | ×              |
| Verschraubungen                                                                         | ×                         | ×                      | ×              | ×                      | ×                                      | ×              | ×                      | ×              | ×              |
| ANMERKUNG Für eine Beschreibung der Verbindungsverfahren in Schriftform siehe Anhang A. |                           |                        |                |                        |                                        |                |                        |                |                |
| <sup>a</sup> Gewinde entweder nach EN 10226-1 oder EN 10226-2.                          |                           |                        |                |                        |                                        |                |                        |                |                |
| <sup>b</sup> Gewinde auf den Übergangsfittings.                                         |                           |                        |                |                        |                                        |                |                        |                |                |
| × vorliegend                                                                            |                           |                        |                |                        |                                        |                |                        |                |                |
| — nicht vorliegend                                                                      |                           |                        |                |                        |                                        |                |                        |                |                |

Tabelle 4 — Verbindungsarten für Mehrschichtverbundrohre

| Verfügbare Verbindungsverfahren                                                                                                                         | Werkstoffe für Fittings |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                         | Kunststoff              | Metall         |
| Schweißverbindungen                                                                                                                                     | ×                       | —              |
| Gewindeverbindung <sup>a</sup>                                                                                                                          | × <sup>b</sup>          | × <sup>b</sup> |
| Klemmverbindungen                                                                                                                                       | ×                       | ×              |
| Pressverbindungen/Pressfittingverbindungen                                                                                                              | ×                       | ×              |
| Steckverbindungen                                                                                                                                       | ×                       | ×              |
| Flanschverbindungen                                                                                                                                     | ×                       | ×              |
| Verschraubungen                                                                                                                                         | ×                       | ×              |
| <sup>a</sup> Gewinde entweder nach EN 10226-1 oder EN 10226-2.<br><sup>b</sup> Gewinde auf den Übergangsfittings.<br>× vorliegend<br>— nicht vorliegend |                         |                |

ANMERKUNG Mehrschichtverbundrohre werden in EN 806-2 nicht erwähnt.

#### 4.4.3 Anschluss an Trinkwassererwärmer und Durchlauferhitzer

Trinkwassererwärmer und Durchlauferhitzer dürfen nicht direkt an Kunststoffrohrleitungen angeschlossen werden, wenn die Sicherheitseinrichtungen kurzfristig (< 10 s) Höchsttemperaturen über 95 °C und einen Wasserdruck über dem höchsten Systembetriebsdruck (MDP) (< 10 %) zulassen.

### 4.5 Anschluss von Rohren an Behälter

#### 4.5.1 Allgemeines

Sofern zutreffend, müssen Behälter vollständig über deren Basis abgestützt werden, um Verformungen des gefüllten Behälters und unzulässige Beanspruchungen der Rohranschlüsse zu vermeiden. Die Öffnungen für den Anschluss von Rohren an die Behälter müssen passgenau angeordnet werden. Öffnungen dürfen nicht mit Schneidbrennern hergestellt werden. Wenn dies praktisch möglich ist, sollten jegliche Austrittsöffnungen eines Behälters an dessen Boden angeordnet sein, um ein Aufstauen von Ablagerungen zu verhindern. Aus dem Behälterinneren müssen alle Fremdkörper, Hinterfüllungen, Späne und Ausschnitte entfernt werden.

#### 4.5.2 Anschluss von Stahlrohrleitungen an Behälter aus Stahl, Faserzement oder glasfaser-verstärkten Kunststoffen

Die Befestigung von Rohrenden mit Gewinde in der Behälteröffnung muss entweder durch Gegenmutter und Unterlegscheiben innen und außen (für Behälter aus glasfaserverstärkten Kunststoffen und Faserzement oder auf unebenen Flächen werden zusätzlich weiche Unterlegscheiben angewendet) oder mit Hilfe aufgeschraubter oder angeschweißter Flanschverbindungen erfolgen.

#### **4.5.3 Anschluss von Kupfer- oder Kunststoffrohrleitungen an Behälter aus Stahl, Faserzement oder glasfaserverstärkten Kunststoffen**

Es muss ein Rohrverbinder aus einer Kupferlegierung verwendet werden, der einen an die Innenwand des Behälters drückenden Bund aufweist und durch eine Gegenmutter an der Außenseite des Behälters befestigt wird. Sowohl an der Innen- als auch an der Außenseite des Behälters müssen korrosionsbeständige Abstützscheiben angewendet werden; zusätzliche weiche Unterlegscheiben müssen, wie in 4.5.2 angegeben, angewendet werden.

Ein Anschluss von Kupferrohrleitungen an verzinkte Stahlbehälter muss verhindert werden, da das Risiko einer elektrochemischen Korrosion des Behälters besteht (siehe Abschnitt 5).

#### **4.5.4 Behälter aus Beton**

Anschlüsse an Betonbehälter müssen vorzugsweise durch Flanschverbindungen mit Kurzgewinde mit angegossenem oder angeschweißtem Ankerflansch (Festpunkt) hergestellt werden. Alternative geeignete Verbindungsverfahren können angewendet werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Anschlüsse sowohl in der horizontalen als auch in der vertikalen Ebene vorschriftsmäßig ausgerichtet sind, wenn sie in den Beton eingegossen werden; der Beton um den Ankerflansch ist so zu verdichten, dass eine wasserdichte Verbindung sichergestellt wird.

#### **4.5.5 Behälter aus thermoplastischen Kunststoffen**

In Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers muss den folgenden ausführlichen Punkten entsprochen werden.

Die Rohre müssen sorgfältig an die Kunststoffbehälter angeschlossen und so abgestützt werden, dass eine Verformung des Behälters vermieden wird.

Zur Markierung der Stelle, an der eine Öffnung in den Kunststoffbehälter einzubringen ist, dürfen keine Reißwerkzeuge verwendet werden.

Öffnungen für Rohranschlüsse müssen bei Kunststoffbehältern mit einem Fräser oder mit einer Lochsäge geschnitten werden. Die Öffnungen müssen exakt kreisförmig sein, saubere Schnittkanten haben und kerbfrei sein. Die Behälterwand muss während des Schneidvorgangs durch eine Stütze aus Holz oder aus einem anderen geeigneten Werkstoff abgestützt werden.

An der Behälteraußenwand muss an der Seite, an der das Schwimmerventil installiert ist, eine Stützplatte angewendet werden, um die Kraft des Hebels des Schwimmerventils über eine größere Fläche der Seitenwand zu verteilen. Sowohl an der Innen- als auch an der Außenseite des Behälters müssen korrosionsbeständige Abstützscheiben mit zusätzlichen weichen Unterlegscheiben angewendet werden.

### **4.6 Erdverlegung von Rohrleitungen**

Anforderungen an die Erdverlegung von Rohren innerhalb des zum Gebäude gehörenden Grundstücks müssen den Festlegungen in EN 805 entsprechen.

Wenn eine Kontamination des Bodens vorliegt oder vermutet wird, muss ein geeigneter diffusionsdichter Werkstoff oder ein Schutzrohr verwendet werden. Rohre, die bei Kontakt mit anderen Substanzen anfällig für eine Beeinträchtigung ihrer Eigenschaften sind, dürfen nicht an Stellen verlegt oder installiert werden, an denen derartige Beeinträchtigungen wahrscheinlich sind.

Bei der Einführung erdverlegter Rohrleitungen in ein Gebäude sind Frostschutz und Zugänglichkeit zu beachten.

Bei der Einführung eines Rohres in ein Gebäude muss das Rohr durch eine Mauerdurchführung gelegt werden, die das Eindringen von Wasser, Gas oder Insekten verhindert, d. h. die Enden der Mauerdurchführung sind abzudichten.

## 4.7 Rohrleitungen in Gebäuden

### 4.7.1 Berücksichtigung von thermischen Bewegungen und Schallschutz

Bei Installationen mit ausgedehnten geraden Rohrleitungsführungen und wenigen Rohrbögen und Richtungsänderungen müssen Ausdehnung und Kontraktion der Rohre durch folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Ausbildung von Dehnungsausgleichern;
- Richtungsänderungen, sodass lange, gerade Rohrabschnitte vermieden werden;
- Einsatz betriebsintern verwendeter Kompensatoren.

Bei Installationen mit begrenzten geraden Rohrleitungsführungen und vielen Bögen und Richtungsänderungen werden thermische Bewegungen selbsttätig aufgenommen.

Rohrleitungen sollten, sofern zutreffend, ohne Berührung von Deckenträgern, Balken, Bodenbrettern und anderen Rohrleitungen verlegt werden. Sofern das nicht durchführbar ist, sollten zwischen Rohr und Bauwerk Einlagen aus Dämmmaterial eingebracht werden, um die Schallerzeugung auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Installationen müssen stets in Übereinstimmung mit nationalen Vorschriften und so ausgeführt werden, dass die Schallerzeugung auf ein Mindestmaß verringert wird.

### 4.7.2 Rohrbefestigungen

#### 4.7.2.1 Allgemeines

Rohrbefestigungen sollten so ausgeführt werden, dass eine dauerhafte Gebrauchstauglichkeit sichergestellt ist. Bauteile, wie z. B. Armaturen und Stellglieder, sollten so fest verankert werden, dass alle durch die Betätigung von Handrädern oder Hebeln auf die Rohrleitung übertragenen Kräfte auf ein Mindestmaß verringert werden.

Der Abstand zwischen den Befestigungen sollte den Installationsanweisungen des Herstellers oder den örtlichen und nationalen Vorschriften entsprechen. Wenn Rohrschellen verwendet werden, darf die Funktion des Rohrleitungssystems nicht beeinträchtigt werden.

Rohrbefestigungen werden so ausgeführt, dass die Rohre direkt am Bauwerk befestigt werden; sie dürfen nicht zur Befestigung anderer Bauteile verwendet werden. Die Teile des Bauwerks, an denen Rohrbefestigungen fixiert werden, müssen eine ausreichende Festigkeit aufweisen oder verstärkt werden.

#### 4.7.2.2 Abstände der Rohrbefestigungen

Die Abstände der Rohrbefestigungen für innen angebrachte Rohrleitungen sollten den Herstellerangaben bzw., falls keine vorliegen, Anhang B und Anhang C entsprechen.

#### 4.7.2.3 Befestigungen für Rohrleitungen aus Kupfer und nichtrostendem Stahl

Es sind Rohrschellen oder -befestigungen aus geeigneten Werkstoffen zu verwenden, die die Anforderungen an den Brand- und Schallschutz erfüllen, soweit dieses gefordert ist. Verzinkte Schellen dürfen nicht ohne Isolierung zur Befestigung von Rohren aus Kupfer und nichtrostendem Stahl verwendet werden.

Für Befestigungsabstände siehe Anhang C.

#### **4.7.2.4 Befestigungen für Rohrleitungen aus schmelztauchverzinktem Stahl**

Soweit gefordert, müssen Rohrleitungen aus schmelztauchverzinktem Stahl durch Rohrschellen oder Befestigungen aus Stahl oder geeigneten Kunststoffen befestigt werden, die die Anforderungen an den Brand- und Schallschutz erfüllen. Für die Befestigung von Stahlrohrleitungen dürfen keine Rohrschellen oder Befestigungen aus Kupfer angewendet werden.

#### **4.7.2.5 Befestigungen für Rohrleitungen aus Kunststoffen und für Mehrschichtverbundrohre**

Kunststoffrohrleitungen müssen durch geeignete Rohrschellen oder Befestigungen aus Metall oder Kunststoff befestigt werden. Innerhalb der Rohrschellen und Befestigungen muss eine freie axiale Bewegung möglich sein, außer an den Leitungsfestpunkten (siehe Anhang B).

In Anhang B werden ein Berechnungsverfahren und Möglichkeiten zur Kompensation von Wärmewirkungen auf Metalle, PE, PVC-U, PVC-C, PE-X, PP und PB angegeben.

#### **4.7.2.6 Befestigungen für gedämmte Rohrleitungen**

Zur Befestigung von Rohrleitungen, die bereits mit einer Dämmschicht versehen sind oder noch versehen werden, müssen Rohrschellen oder Befestigungen verwendet werden, die zwischen dem Rohr und dem Baukörper genügend Raum (Leiste oder Wandleiste) zum sachgerechten Einbau der Dämmung lassen.

### **4.7.3 Unter Putz (verdeckt) verlegte Rohrleitungen**

#### **4.7.3.1 Allgemeines**

Sofern nationale Vorschriften die Zugänglichkeit bestimmter Verbindungen erfordern, ist die Übereinstimmung mit diesen nationalen Vorschriften einzuhalten.

#### **4.7.3.2 Leitungsverlegung innerhalb eines Schutzrohres und/oder einer Dämmung**

Diese Rohrleitungen müssen in fachgerecht gebauten Bodenkanälen oder Leitungsschächten in den Wänden verlegt werden. Wenn möglich, muss zu Instandhaltungs- und Inspektionszwecken die Zugänglichkeit sichergestellt werden.

Wenn die Rohrleitungen in Schutzrohren und/oder Dämmungen in der Gebäudesubstanz (z. B. Betonböden und -wände) eingebettet sind, muss unbedingt sichergestellt werden, dass keine Verformungen oder Verschiebungen auftreten und kein flüssiger Beton in den Ringraum eindringen kann.

Schutzrohre in Geschossdecken müssen in einem Mindestabstand von 30 mm oberhalb der Oberfläche des Fertigfußbodens abgelängt werden, um ein Eintreten von Flüssigkeit zu verhindern.

Schutzrohre, in denen Rohrleitungen aus Kunststoff verlaufen, sollten mit einem Biegeradius verlegt werden, der mindestens dem 8-fachen des Außendurchmessers der wasserführenden Rohrleitung entspricht.

Bei der Verlegung von Rohrleitungen aus Kunststoff in Schutzrohren wird die Ausdehnung durch Wärme selbsttätig ausgeglichen; es ist jedoch empfehlenswert, Rohr und Schutzrohr an den Austrittsstellen aus der Wand oder dem Boden zu befestigen.

#### **4.7.3.3 Frei hängende oder eingeschleift verlegte Kunststoffrohrleitungen und Schutzrohre**

Rohre, die warmes Wasser befördern, dehnen sich bei der Erwärmung aus. Wenn diese Rohre innerhalb einer Wand- oder Bodenkonstruktion frei hängend oder eingeschleift verlegt angeordnet sind, müssen deren Enden an den Stellen befestigt werden, an denen sie aus dem Bauwerk austreten, wie in Bild 1 dargestellt.