

DIN EN ISO 15877-2



ICS 23.040.01; 91.140.60

Ersatz für
DIN EN ISO 15877-2:2011-03

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation –
Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) –
Teil 2: Rohre (ISO 15877-2:2009 + Amd 1:2010 + Amd 2:2020);
Deutsche und Englische Fassung EN ISO 15877-2:2009 + A1:2010 + A2:2020**

Plastics piping systems for hot and cold water installations –
Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) –
Part 2: Pipes (ISO 15877-2:2009 + Amd 1:2010 + Amd 2:2020);
German and English version EN ISO 15877-2:2009 + A1:2010 + A2:2020

Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide –
Poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) –
Partie 2: Tubes (ISO 15877-2:2009 + Amd 1:2010 + Amd 2:2020);
Version allemande et anglaise EN ISO 15877-2:2009 + A1:2010 + A2:2020

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 61 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15877-2:2009 + A1:2010 + A2:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der DIN-DVGW-Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-11 AA „Rohre und Rohrverbindungen aus Kunststoff innerhalb von Gebäuden“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Dieses Dokument enthält die Änderung 1, angenommen von CEN am 31. Oktober 2010 und die Änderung 2, angenommen von CEN am 12. Oktober 2020.

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen **A1** **A1** und **A2** **A2** angezeigt.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1167-1	siehe	DIN EN ISO 1167-1
ISO 1167-2	siehe	DIN EN ISO 1167-2
ISO 2505	siehe	DIN EN ISO 2505
ISO 3126	siehe	DIN EN ISO 3126
ISO 6259-1	siehe	DIN EN ISO 6259-1
ISO 6259-2	siehe	DIN EN ISO 6259-2
ISO 7686	siehe	DIN EN ISO 7686
ISO 9080	siehe	DIN EN ISO 9080
ISO 13760	siehe	DIN EN ISO 13760
ISO 15877-1:2009	siehe	DIN EN ISO 15877-1:2011-03
ISO 15877-3:2009	siehe	DIN EN ISO 15877-3:2011-03
ISO 15877-5:2009	siehe	DIN EN ISO 15877-5:2021-03
ISO/TS 15877-7	siehe	DIN CEN ISO/TS 15877-7 (DIN SPEC 1030)

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 EN ISO 15877-2:2011-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- in Tabelle 3 Maße für Rohre mit Nennweiten DN/OD 180, 200, 225 und 250 aufgenommen;
- in Tabelle 4 Grenzabmaße für Wanddicken von mehr als 18,0 mm bis einschließlich 28,0 mm ergänzt;
- in Tabellen 10 und 11 Fußnote ergänzt, wonach Probekörper vor der Prüfung der Vicat-Erweichungstemperatur unter den vom Hersteller empfohlenen Bedingungen getempert werden können;
- Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 15877-2: 2004-03, 2009-07, 2011-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN CEN ISO/TS 15877-7 (DIN SPEC 1030), *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität*

DIN EN ISO 1167-1, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN ISO 1167-2, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 2: Vorbereitung der Rohr-Probekörper*

DIN EN ISO 2505, *Rohre aus Thermoplasten — Längsschrumpfung — Prüfverfahren und Kennwerte*

DIN EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße*

DIN EN ISO 6259-1, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6259-2, *Rohre aus Thermoplasten — Bestimmung der Eigenschaften im Zugversuch — Teil 2: Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), orientiertem weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-O), chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) und hochschlagzähem Polyvinylchlorid (PVC-HI)*

DIN EN ISO 7686, *Rohre und Formstücke aus Kunststoffen — Bestimmung der Opazität*

DIN EN ISO 9080, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Bestimmung des Zeitstand-Innen-druckverhaltens von thermoplastischen Rohrwerkstoffen durch Extrapolation*

DIN EN ISO 13760, *Kunststoffrohre für den Transport von Fluiden unter Druck — Minersche Regel — Berechnungsverfahren für kumulative Schädigungen*

DIN EN ISO 15877-1:2011-03, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Teil 1: Allgemeines (ISO 15877-1:2009 + AMD 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 15877-1:2009 + A1:2010*

DIN EN ISO 15877-3:2011-03, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Teil 3: Formstücke (ISO 15877-3:2009 + AMD 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 15877-3:2009 + A1:2010*

DIN EN ISO 15877-5:2021-03, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) — Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems (ISO 15877-5:2009 + Amd.1:2010 + Amd.2:2020); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 15877-5:2009 + A1:2010 + A2:2020*

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und
Kaltwasserinstallation —
Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C) —
Teil 2: Rohre (ISO 15877-2:2009 + Amd 1:2010 + Amd 2:2020)

Plastics piping systems for hot and cold water
installations —
Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) —
Part 2: Pipes (ISO 15877-2:2009 + Amd 1:2010
+ Amd 2:2020)

Systèmes de canalisations en plastique pour les
installations d'eau chaude et froide —
Poly(chlorure de vinyle) chloré (PVC-C) —
Partie 2: Tubes (ISO 15877-2:2009 + Amd 1:2010
+ Amd 2:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. Februar 2009 angenommen.

Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 15877-2:2009. Sie wurde vom CEN am 31. Oktober 2010 angenommen.

Diese Änderung A2 modifiziert die Europäische Norm EN ISO 15877-2:2009. Sie wurde vom CEN am 12. Oktober 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diese Europäische 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
[A₁] Vorwort der Änderung A1:2010 [A₁]	4
[A₂] Europäisches Vorwort der Änderung A2 [A₂]	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Symbole	8
4 Werkstoff	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Rohrwerkstoff	8
4.3 Bewertung der σ_{LPL} -Werte	8
4.4 Einfluss auf Wasser für den menschlichen Gebrauch	12
5 Allgemeine Eigenschaften	12
5.1 Beschaffenheit	12
5.2 Ansträgung	12
5.3 Lichtundurchlässigkeit	12
6 Geometrische Eigenschaften	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Maße von Rohren	13
6.3 Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße	13
7 Mechanische Eigenschaften	15
7.1 Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck	15
7.2 Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung	17
7.3 Zugfestigkeit	18
8 Physikalische Eigenschaften	18
9 Leistungsanforderungen	19
10 Klebstoffe	19
11 Kennzeichnung	20
11.1 Allgemeines	20
11.2 Mindest-Kennzeichnung	20
11.3 Zusätzliche Kennzeichnung	20
Anhang A (informativ) Herleitung des maximalen berechneten Rohrwertes $S_{calc,max}$	21
A.1 Allgemeines	21
A.2 Dimensionierungsspannung	21
A.3 Herleitung des maximalen Wertes für S_{calc} ($S_{calc,max}$)	22
A.4 Verwendung von $S_{calc,max}$ zur Bestimmung der Wanddicke	22
Literaturhinweise	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15877-2:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2009 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 ersetzt EN ISO 15877-2:2003.

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Dieser Teil der ISO 15877 ist Teil einer Systemnorm über Kunststoff-Rohrleitungssysteme aus einem bestimmten Werkstoff und für eine festgelegte Anwendung. Neben dieser Systemnorm besteht eine Reihe anderer Systemnormen.

Die Systemnormen stehen im Einklang mit allgemeinen Normen über Anforderungen an die Funktion und Empfehlungen für die Verlegung.

Diese 2. Ausgabe ersetzt die 1. Ausgabe (ISO 15877-2:2003).

ISO 15877 mit dem Haupttitel *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Warm- und Kaltwasserinstallation — Chloriertes Polyvinylchlorid (PVC-C)* besteht aus den folgenden Teilen¹:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Rohre
- Teil 3: Formstücke
- Teil 5: Gebrauchstauglichkeit des Systems
- Teil 7: Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität [Technische Spezifikation]

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Teils von ISO 15877 gelten für andere Kunststoffe für die gleiche Anwendung in der Warm- und Kaltwasserinstallation die folgenden Reihen von Systemnormen:

ISO 15874 (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polypropylene (PP)*

ISO 15875 (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Crosslinked polyethylene (PE-X)*

ISO 15876 (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polybutylene (PB)*

ISO 22391:—² (alle Teile), *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT)*

1 Diese Systemnorm enthält keinen Teil 4: *Armaturen* und keinen Teil 6: *Empfehlungen für die Verlegung*. Für Armaturen und deren Zubehör können gesonderte Normen gelten. Empfehlungen für die Verlegung von Kunststoff-Rohrleitungssystemen aus verschiedenen Werkstoffen für die Warm- und Kaltwasserinstallation sind in ENV 12108 [5] enthalten.

2 Zu veröffentlichen (Überarbeitung von ISO 22391-1:2007, ISO 22391-2:2007, ISO 22391-3:2007, ISO 22391-5:2007).

⌈A1⌋ Vorwort der Änderung A1:2010 ⌋A1

⌈A1⌋ Dieses Dokument (EN ISO 15877-2:2009/A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ erarbeitet.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 15877-2:2009 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2011 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.

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. ⌋A1

Ⓐ₂ Europäisches Vorwort der Änderung A2 Ⓐ₂

Ⓐ₂ Dieses Dokument (EN ISO 15877-2:2009/A2:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 15877-2:2009 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 15877-2:2009/Amd 2:2020 wurde von CEN als EN ISO 15877-2:2009/A2:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt. Ⓐ₂

Einleitung

Zusammen mit diesem Teil 2 legt die Systemnorm die Anforderungen an ein Rohrleitungssystem aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) fest. Das Rohrleitungssystem ist für die Verwendung in der Warm- und Kaltwasserinstallation und in Heizungsanlagen vorgesehen.

Da Erzeugnisse nach diesem Teil von ISO 15877 auf die Qualität des Wassers für den menschlichen Gebrauch nachteilige Auswirkungen haben können, ist Folgendes zu beachten:

- a) Dieser Teil von ISO 15877 enthält keine Angaben darüber, ob die Erzeugnisse in den einzelnen Mitgliedstaaten der EU oder EFTA ohne Einschränkung angewendet werden dürfen.
- b) Es sollte beachtet werden, dass bestehende nationale Vorschriften über die Verwendung und/oder die Eigenschaften dieser Erzeugnisse gültig bleiben, bis entsprechende europäische Regelungen verabschiedet worden sind.

Bei Verwendung von Klebstoffen, hergestellt auf Lösungsmittelbasis, sind entsprechende nationale Sicherheitsvorschriften bzw. Verwendungsregeln (z. B. Arbeitsschutz) zu beachten.

Für Werkstoff und andere Rohrleitungsteile als Rohre gelten die Anforderungen und Prüfverfahren von ISO 15877-1 und ISO 15877-3. Eigenschaften für die Gebrauchstauglichkeit (hauptsächlich von Verbindungen) sind in ISO 15877-5 festgelegt. ISO/TS 15877-7 enthält Empfehlungen für die Beurteilung der Konformität.

In diesem Teil von ISO 15877 sind die Eigenschaften von Rohren festgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 15877 legt Anforderungen an Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C) für Rohrleitungssysteme fest, die in der Warm- und Kaltwasserinstallation innerhalb von Gebäuden für den Transport von Trink- oder Brauchwasser (Hausinstallation) und in Heizungsanlagen unter Berücksichtigung des betreffenden zulässigen Betriebsdruckes und der für die jeweilige Anwendungsklasse geltenden Temperaturen (siehe ISO 15877-1:2009, Tabelle 1) eingesetzt werden.

Dieser Teil von ISO 15877 enthält Festlegungen zu Anwendungsklassen, die sich auf Betriebsbedingungen beziehen, sowie Festlegungen über zulässige Betriebsdrücke und Rohrserien. Dieser Teil von ISO 15877 gilt nicht, wenn für T_D , T_{max} und T_{mal} höhere als die in ISO 15877-1:2009, Tabelle 1, aufgeführten Werte zu Grunde gelegt werden.

ANMERKUNG Der Anwender bzw. Auftraggeber ist unter Berücksichtigung der eigenen Anforderungen sowie der geltenden nationalen Festlegungen und Verlegepraktiken für die entsprechende Auswahl dieser Kriterien verantwortlich.

Er legt auch die Prüfparameter für die Prüfverfahren fest, auf die in diesem Teil von ISO 15877 verwiesen wird.

Zusammen mit den übrigen Teilen von ISO 15877 gilt dieser Teil für Rohre aus PVC-C, deren Verbindungen untereinander sowie mit anderen Rohrleitungsteilen aus PVC-C, anderen Kunststoffen oder metallenen Werkstoffen, die für die Warm- und Kaltwasserinstallation vorgesehen sind.

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).

ISO 1167-1, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method*

ISO 1167-2, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces*

ISO 2505, *Thermoplastics pipes — Longitudinal reversion — Test methods and parameters*

ISO 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions*

ISO 6259-1, *Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 1: General test method*

ISO 6259-2, *Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 2: Pipes made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) and high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI)*

ISO 7686, *Plastics pipes and fittings — Determination of opacity*

ISO 9080, *Plastics piping and ducting systems — Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation*

ISO 15877-1:2009, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) — Part 1: General*

ISO 15877-3:2009, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) — Part 3: Fittings*

ISO 15877-5:2009, *Plastics piping systems for hot and cold water installations — Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) — Part 5: Fitness for purpose of the system*

EN 727, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Rohre und Formstücke aus Thermoplasten — Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST)*

EN 744, *Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme — Rohre aus Thermoplasten — Prüfverfahren für die Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung im Umfangsverfahren*

3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe und Symbole nach ISO 15877-1 und die folgenden Symbole.

l	Baulänge des Rohres
σ_y	Zugfestigkeit an der Streckgrenze

4 Werkstoff

4.1 Allgemeines

Die Rohre müssen aus einer PVC-C-Formmasse hergestellt sein, die diesem Teil von ISO 15877 sowie den betreffenden Anforderungen von ISO 15877-1 entspricht.

4.2 Rohrwerkstoff

Die Rohre müssen aus einer PVC-C-Formmasse hergestellt sein, die aus PVC-C-Harzen besteht, denen solche Zusatzstoffe zugesetzt werden, die für die Herstellung von Rohren nach diesem Teil von ISO 15877 erforderlich sind.

4.3 Bewertung der σ_{LPL} -Werte

Der Rohrwerkstoff sollte nach ISO 9080 oder einem gleichwertigen Verfahren bewertet werden, wobei zur Bestimmung des σ_{LPL} -Wertes Innendruckprüfungen nach ISO 1167-1 und ISO 1167-2 durchzuführen sind. Der ermittelte σ_{LPL} -Wert muss mindestens den entsprechenden Werten der Referenzkennlinien in Bild 1 oder Bild 2, je nach Anwendungsfall, über die gesamte Standzeit entsprechen.

ANMERKUNG 1 Eine gleichwertige Methode der Bewertung ist die Berechnung des σ_{LPL} -Wertes für jede einzelne Temperaturkennlinie (z. B. für 20 °C, 60 °C und 95 °C oder 100 °C).

ANMERKUNG 2 Die Referenzkennlinien in Bild 1 für PVC-C, Typ I für den Temperaturbereich von 10 °C bis 95 °C wurden nach Gleichung (1) ermittelt:

$$\log t = -109,95 - \frac{21\,897,4}{T} \times \log \sigma + \frac{43\,702,87}{T} + 50,742\,02 \times \log \sigma \quad (1)$$

Die Referenzkennlinien in Bild 2 für PVC-C, Typ II für den Temperaturbereich von 10 °C bis 100 °C wurden nach Gleichung (2) ermittelt:

$$\log t = -115,839 - \frac{22\,980}{T} \times \log \sigma + \frac{45\,647,94}{T} + 54,732\,19 \times \log \sigma \quad (2)$$

Zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Referenzkennlinien sollten Rohrabschnitte bei den nachfolgenden Temperaturen und bei verschiedenen Umfangsspannungen geprüft werden, wobei bei jeder Temperatur mindestens 3 Versagenszeiten in jedes der folgenden Zeitintervalle fallen sollten:

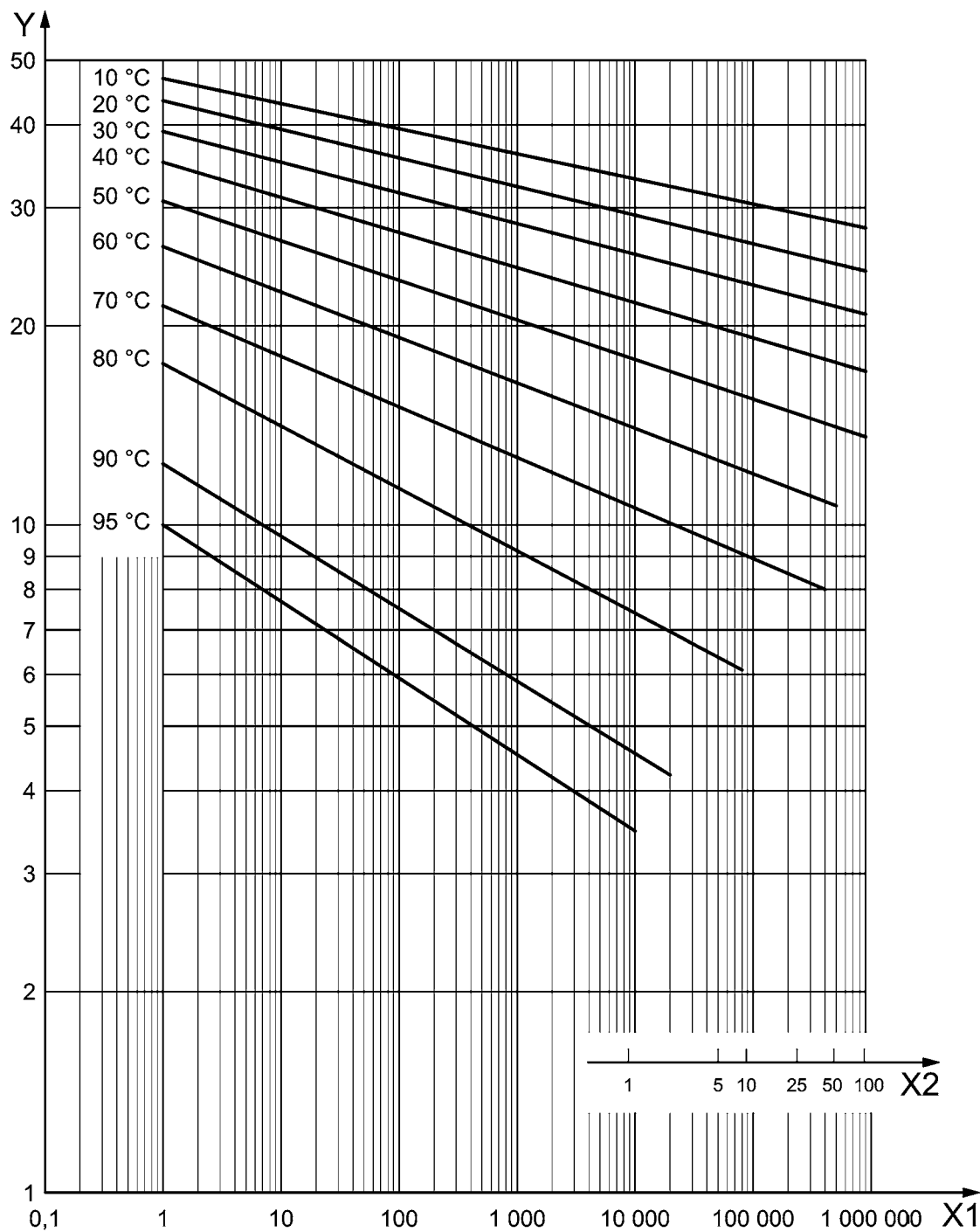
PVC-C, Typ I: Temperaturen: 20 °C, 60 °C bis 70 °C, 95 °C;

PVC-C, Typ I: Zeitintervalle: 10 h bis 100 h, 100 h bis 1 000 h, 1 000 h bis 8 760 h und oberhalb 8 760 h;

PVC-C, Typ II: Temperaturen: 20 °C, 60 °C bis 70 °C, 100 °C;

PVC-C, Typ II: Zeitintervalle: 10 h bis 100 h, 100 h bis 1 000 h, 1 000 h bis 8 760 h und oberhalb 8 760 h.

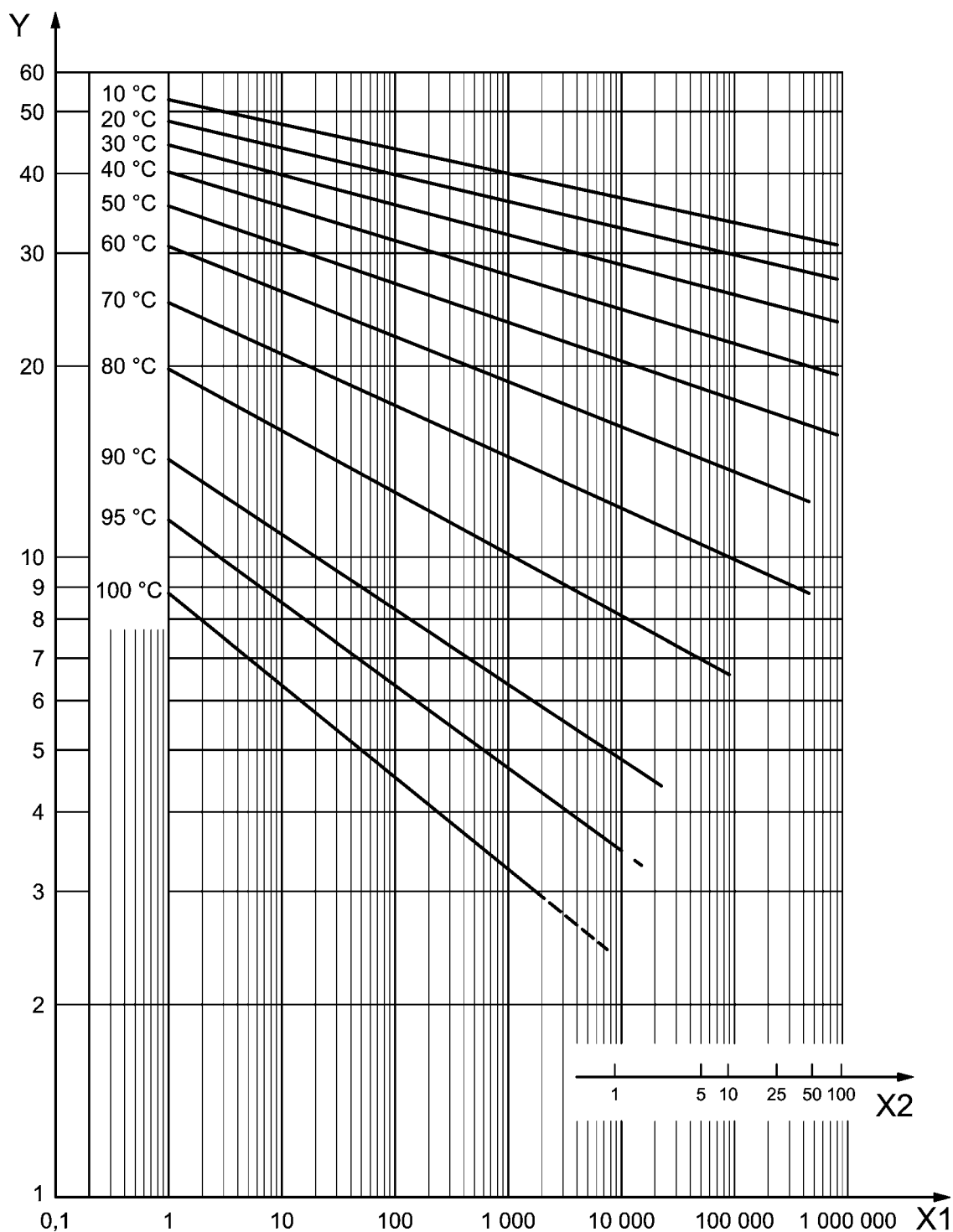
Sollte bei Prüfungen oberhalb von 8 760 h ein Versagen mit einer Spannung und einer Zeit auf oder oberhalb der Referenzkennlinie auftreten, kann jeder Zeitpunkt oberhalb dieser Zeit als Versagenszeit betrachtet werden. Die Prüfungen sollten nach ISO 1167-1 durchgeführt werden. Die Übereinstimmung sollte durch die graphische Darstellung der Prüfergebnisse im Diagramm der Referenzkennlinie erfolgen. Mindestens 97,5 % der Werte sollten auf oder oberhalb der Referenzkennlinie liegen.



Legende

- X1 Zeit bis zum Bruch, angegeben in h
- X2 Zeit bis zum Bruch, angegeben in a
- Y hydrostatische Spannung, angegeben in MPa

Bild 1 — Referenzkennlinien der erwarteten Innendruckfestigkeit von PVC-C-Formmassen, Typ I für Rohre



Legende

- X1 Zeit bis zum Bruch, angegeben in h
- X2 Zeit bis zum Bruch, angegeben in a
- Y hydrostatische Spannung, angegeben in MPa

Bild 2 — Referenzkennlinien der erwarteten Innendruckfestigkeit von PVC-C-Formmassen, Typ II für Rohre

4.4 Einfluss auf Wasser für den menschlichen Gebrauch

Der Werkstoff muss ISO 15877-1 entsprechen.

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Beschaffenheit

Die Innen- und Außenoberflächen der Rohre müssen bei Inaugenscheinnahme glatt, sauber und frei von Riefen, Blasen oder anderen sichtbaren Inhomogenitäten sein, die dazu führen, dass die Rohre die Anforderungen dieses Teils von ISO 15877 nicht erfüllen. Der Werkstoff darf keine sichtbaren Verunreinigungen aufweisen. Geringe Farbabweichungen sind zulässig.

Die Rohrenden müssen senkrecht zur Rohrachse geschnitten und gratfrei sein.

5.2 Anschrägung

Werden Rohrenden angeschrägt, ist die Anschrägung im Winkel zwischen 15° und 45° zur Rohrachse auszuführen. Bei Rohren ohne Anschrägung müssen die Rohrenden entgratet sein.

5.3 Lichtundurchlässigkeit

Rohre aus PVC-C, die als lichtundurchlässig bezeichnet werden, dürfen bei der Prüfung nach ISO 7686 nicht mehr als 0,2 % sichtbares Licht durchlassen.

6 Geometrische Eigenschaften

6.1 Allgemeines

6.1.1 Die Maße sind nach ISO 3126 zu bestimmen.

6.1.2 Der maximale berechnete Rohrwert $S_{\text{calc,max}}$ muss, abhängig von der Anwendungsklasse und dem jeweiligen zulässigen Betriebsdruck p_D , Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 entsprechen.

A1

Tabelle 1 — Maximale berechnete Rohrwerte $S_{\text{calc,max}}$ für PVC-C, Typ I

Zulässiger Betriebsdruck p_D bar ^a	Anwendungsklasse		
	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 4
	$S_{\text{calc,max}}$ -Werte ^b		
4	10,0 ^c	10,0 ^c	10,0 ^c
6	7,3	7,1	7,4
8	5,5	4,8	Nicht anzuwenden
10	4,4	4,2	Nicht anzuwenden
ANMERKUNG Die Herleitung von $S_{\text{calc,max}}$ ist in Anhang A beschrieben. Das angegebene Verfahren berücksichtigt die Eigenschaften von PVC-C, abhängig von der Anwendungsklasse, nach ISO 15877-1:2009, Tabelle 1.			
^a 1 bar = 0,1 MPa = 0,1 N/mm ² = 10 ⁵ N/m ² .			
^b Die Werte sind auf die erste Dezimalstelle gerundet.			
^c Der Wert wird bestimmt aus der höheren Anforderung für Kaltwasser von 20 °C und einem zulässigen Betriebsdruck von 10 bar über 50 Jahre (siehe ISO 15877-1:2009, Abschnitt 4).			

A1

Tabelle 2 — Maximale berechnete Rohrwerte $S_{\text{calc,max}}$ für PVC-C, Typ II

Zulässiger Betriebsdruck p_D bar	Anwendungsklasse			
	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 4	Klasse 5
	$S_{\text{calc,max}}$ -Werte ^a			
4	11,2 ^b	11,2 ^b	11,2 ^b	7,1
6	8,0	7,6	7,5	4,8
8	6,0	5,7	[5,6] ^c	[3,6] ^c
10	4,8	4,5	[4,5] ^c	[2,9] ^c
^a Die Werte sind auf die erste Dezimalstelle gerundet. ^b Der Wert wird bestimmt aus der höheren Anforderung für Kaltwasser von 20 °C und einem zulässigen Betriebsdruck von 10 bar über 50 Jahre (siehe ISO 15877-1:2009, Abschnitt 4). ^c Theoretische Werte siehe ISO 15877-5:2009, Tabelle 4 und Tabelle 6.				

ANMERKUNG Die Herleitung von $S_{\text{calc,max}}$ ist in Anhang A beschrieben. Das angegebene Verfahren berücksichtigt die Eigenschaften von PVC-C, abhängig von der Anwendungsklasse nach ISO 15877-1:2009, Tabelle 1.

6.2 Maße von Rohren

Der mittlere Außendurchmesser d_{em} eines Rohres muss Tabelle 3 entsprechen.

6.3 Wanddicken und zugehörige Grenzabmaße

6.3.1 Allgemeines

Für die einzelnen Anwendungsklassen, zulässigen Betriebsdrücke und Nennweiten muss die Mindestwanddicke e_{min} so gewählt werden, dass die jeweilige Rohrserie S oder der Rohrwert S_{calc} die in Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 aufgeführten Werte für $S_{\text{calc,max}}$ nicht überschreiten.

Die Wanddicke e muss, abhängig von der jeweiligen Rohrserie S, Tabelle 3 entsprechen.

Die Grenzabmaße für die Wanddicke e müssen Tabelle 4 entsprechen.



Tabelle 3 — Durchmesser und Wanddicken

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Nenn-Außen- durchmesser	Mittlerer Außen- durchmesser		Rohrserie		
				S 6,3	S 5	S 4
				Wanddicken		
	d_n	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	e_{min} und e_n		
12	12	12,0	12,2	1,4	1,4	1,4
14	14	14,0	14,2	1,4	1,4	1,6
16	16	16,0	16,2	1,4	1,5	1,8
20	20	20,0	20,2	1,5	1,9	2,3
25	25	25,0	25,2	1,9	2,3	2,8
32	32	32,0	32,2	2,4	2,9	3,6
40	40	40,0	40,2	3,0	3,7	4,5
50	50	50,0	50,2	3,7	4,6	5,6
63	63	63,0	63,3	4,7	5,8	7,1
75	75	75,0	75,3	5,6	6,8	8,4
90	90	90,0	90,3	6,7	8,2	10,1
110	110	110,0	110,4	8,1	10,0	12,3
125	125	125,0	125,4	9,2	11,4	14,0
140	140	140,0	140,5	10,3	12,7	15,7
160	160	160,0	160,5	11,8	14,6	17,9
180	180	180,0	180,6	13,3	16,4	20,1
200	200	200,0	200,6	14,7	18,2	22,4
225	225	225,0	225,7	16,6	20,5	25,2
250	250	250,0	250,8	18,4	22,7	27,9
ANMERKUNG Die Maße entsprechen ISO 4065 und sind anwendbar auf alle Anwendungsklassen.						





Tabelle 4 — Grenzabmaße für die Wanddicke

Maße in Millimeter

Mindestwanddicke		Grenzabmaß ^a	Mindestwanddicke		Grenzabmaß ^a
$e_{\min}$		x	$e_{\min}$		x
>	≤		>	≤	
1,0	2,0	0,4	17,0	18,0	2,0
2,0	3,0	0,5	18,0	19,0	2,1
3,0	4,0	0,6	19,0	20,0	2,2
4,0	5,0	0,7	20,0	21,0	2,3
5,0	6,0	0,8	21,0	22,0	2,4
6,0	7,0	0,9	22,0	23,0	2,5
7,0	8,0	1,0	23,0	24,0	2,6
8,0	9,0	1,1	24,0	25,0	2,7
9,0	10,0	1,2	25,0	26,0	2,8
10,0	11,0	1,3	26,0	27,0	2,9
11,0	12,0	1,4	27,0	28,0	3,0
12,0	13,0	1,5			
13,0	14,0	1,6			
14,0	15,0	1,7			
15,0	16,0	1,8			
16,0	17,0	1,9			

^a Das Grenzabmaß wird wie folgt angegeben: $^{+x}_0$ mm, dabei ist „x“ der Wert des Grenzabmaßes. Die Grenzabmaße entsprechen ISO 11922-1, Grad W.



6.3.2 Baulängen

Die Baulänge l des Rohres darf den vom Hersteller angegebenen Wert nicht unterschreiten.

7 Mechanische Eigenschaften

7.1 Widerstandsfähigkeit gegen Innendruck

Bei der Prüfung nach dem in Tabelle 5 bzw. Tabelle 6 festgelegten Prüfverfahren, unter Verwendung der angegebenen Prüfparameter, muss das Rohr der hydrostatischen Spannung (Umfangsspannung) widerstehen, ohne zu bersten oder undicht zu werden.