

DIN EN ISO 23856

August 2023

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Wasserversorgung,
Entwässerungssysteme und Abwasserleitungen mit und ohne Druck –
Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis
von ungesättigtem Polyesterharz (UP) (ISO 23856:2021)

Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, drainage or sewerage –
Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on
unsaturated polyester (UP) resin (ISO 23856:2021)

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour l'alimentation en
eau, les branchements et les collecteurs d'assainissement avec ou sans pression –
Systèmes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à
base de résine de polyester non saturé (UP) (ISO 23856:2021)

WASSER

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Vorwort des DVGW

Durch die europäische Harmonisierung und die Globalisierung haben DIN und DVGW eine stärkere Zusammenarbeit bei der technischen Regelsetzung vereinbart. Damit sollen national, europäisch und international der freie Waren- und Dienstleistungsverkehr über die Vereinheitlichung von Normen und technischen Regeln unterstützt werden. Ziel dieser Vereinbarung ist es, die hohe fachliche und technische Qualität der Normungs- und Regelsetzungsarbeit von DIN und DVGW zu erhalten und die Verzahnung zwischen nationaler, europäischer und internationaler Normungs- und Regelsetzungsarbeit zu stärken, damit ein kohärentes Regelwerk im Gas- und Trinkwasserbereich weiterhin gefördert wird.

Die vorliegende Norm ist gemäß der DVGW-Geschäftsordnung GW 100 in das Regelwerk des DVGW einbezogen worden.

Das DVGW-Regelwerk gilt für Planung, Bau bzw. Herstellung, Prüfung, Betrieb und Instandhaltung

von Anlagen, Einrichtungen und Produkten zur Versorgung der Allgemeinheit mit Gas und Wasser und deren Verwendung, eingeschlossen die Qualifikationsanforderungen an die damit befassten Unternehmen und Personen sowie für die Beschaffenheit von Gas und Wasser. Im DVGW-Regelwerk werden insbesondere die sicherheitstechnischen, hygienischen, umweltschutzbezogenen und organisatorischen Anforderungen an die Gas- und Wasserversorgung sowie Gas- und Wasserverwendung definiert.

DIN EN ISO 23856



ICS 23.040.20; 91.140.80; 93.030

Ersatz für
DIN EN 1796:2013-05 und
DIN EN 14364:2013-05

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Wasserversorgung,
Entwässerungssysteme und Abwasserleitungen mit und ohne Druck –
Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der Basis
von ungesättigtem Polyesterharz (UP) (ISO 23856:2021);
Deutsche Fassung EN ISO 23856:2021**

Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, drainage or sewerage –
Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP)
resin (ISO 23856:2021);

German version EN ISO 23856:2021

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour l'alimentation en eau, les
branchements et les collecteurs d'assainissement avec ou sans pression –
Systèmes en plastiques thermodurcissables renforcés de verre (PRV) à base de résine de
polyester non saturé (UP) (ISO 23856:2021);

Version allemande EN ISO 23856:2021

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk aufgenommen.

Gesamtumfang 78 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)
DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 23856:2021) 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 nationale Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-05-43 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAW/FNK: Rohrleitungssysteme aus GFK (CEN/TC 155/WG 14)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

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

ISO 75-2:2013	siehe	DIN EN ISO 75-2:2013-08
ISO 527-4	siehe	DIN EN ISO 527-4
ISO 527-5	siehe	DIN EN ISO 527-5
ISO 1452-3	siehe	DIN EN ISO 1452-3
ISO 2078	siehe	DIN EN ISO 2078
ISO 3126	siehe	DIN EN ISO 3126
ISO/IEC 17025	siehe	DIN EN ISO/IEC 17025

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 1796:2013-05 und DIN EN 14364:2013-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Zusammenführung in einem Dokument;
- b) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN 19550: 1983-08
DIN 19565-1: 1989-03
DIN EN 1115-3: 1996-11
DIN EN 1115-5: 1996-11
DIN EN 1115-1: 1998-02
DIN EN 1636-3: 1999-12
DIN EN 1636-5: 1999-12
DIN EN 1796: 2006-05, 2009-01, 2009-07, 2013-05
DIN EN 14364: 2006-07, 2009-02, 2013-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 75-2:2013-08, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 75-2:2013*

DIN EN ISO 527-4, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 4: Prüfbedingungen für isotrop und anisotrop faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe*

DIN EN ISO 527-5, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 5: Prüfbedingungen für unidirektional faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe*

DIN EN ISO 1452-3, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für erdverlegte und nicht erdverlegte Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) — Teil 3: Formstücke*

DIN EN ISO 2078, *Textilglas — Garne — Bezeichnung*

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

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Wasserversorgung,
Entwässerungssysteme und Abwasserleitungen
mit und ohne Druck —
Glasfaserverstärkte duroplastische Kunststoffe (GFK) auf der
Basis von ungesättigtem Polyesterharz (UP)
(ISO 23856:2021)

Plastics piping systems for pressure and non-pressure
water supply, drainage or sewerage —
Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems
based on unsaturated polyester (UP) resin
(ISO 23856:2021)

Systèmes de canalisations en matières plastiques pour
l'alimentation en eau, les branchements et les
collecteurs d'assainissement avec ou sans pression —
Systèmes en plastiques thermodurcissables renforcés
de verre (PRV) à base de résine de polyester non saturé
(UP) (ISO 23856:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. Mai 2021 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 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 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
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Allgemeines	20
4.1 Klassifizierung.....	20
4.1.1 Kategorien.....	20
4.1.2 Nennweite	20
4.1.3 Nennringsteifigkeit.....	20
4.1.4 Nenndruck.....	21
4.2 Werkstoffe.....	22
4.2.1 Allgemeines	22
4.2.2 Verstärkung.....	22
4.2.3 Kunstharz	22
4.2.4 Zuschlagstoffe und Füllstoffe	22
4.2.5 Thermoplastische Liner	23
4.2.6 Elastomere	23
4.2.7 Metalle	23
4.3 Rohrwandaufbau	23
4.3.1 Innenschicht.....	23
4.3.2 Tragende Schicht	23
4.3.3 Außenschicht	23
4.4 Erscheinungsform	23
4.5 Referenzbedingungen für die Prüfung	24
4.5.1 Temperatur.....	24
4.5.2 Eigenschaften des Wassers für die Prüfung.....	24
4.5.3 Lasteinwirkungen.....	24
4.5.4 Konditionierung.....	24
4.5.5 Bestimmung der Maße	24
4.6 Zeitspanne x zur Bestimmung der Langzeiteigenschaften.....	24
4.7 Rohrverbindungen.....	25
4.7.1 Allgemeines	25
4.7.2 Rohrverbindungsarten.....	25
4.7.3 Biegsamkeit der Rohrverbindung.....	25
4.7.4 Dichtring.....	25
4.7.5 Klebstoffe.....	26
4.8 Auswirkungen auf die Wasserqualität	26
4.9 Konformitätsbewertung	26
5 Rohre.....	26
5.1 Rohrtypen.....	26
5.2 Geometrische Eigenschaften	26
5.2.1 Durchmesser	26
5.2.2 Wanddicke	33

5.2.3	Länge	33
5.3	Mechanische Eigenschaften	34
5.3.1	Anfangsringsteifigkeit	34
5.3.2	Langzeit-Ring-Kriechsteifigkeit	34
5.3.3	Anfangsbeständigkeit gegen Versagen in einem verformten Zustand	35
5.3.4	Grenzlangzeitbeständigkeit gegen Versagen im verformten Zustand	37
5.3.5	Anfangslängszugfestigkeit	39
5.3.6	Anfangsauslegungs- und -versagensdrücke für Druckleitungen.....	41
5.3.7	Langzeit-Versagensdruck.....	43
5.4	Beständigkeit gegen chemische Angriffe.....	43
5.4.1	Allgemeines	43
5.4.2	Verfahren unter Verwendung von Versagenspunkten.....	43
5.4.3	Verfahren mit vorgegebenen Dehnungsstufen	45
5.4.4	Länge des Prüfkörpers	46
5.4.5	Prüflösung.....	46
5.5	Kennzeichnung.....	46
6	Formstücke	47
6.1	Alle Typen	47
6.1.1	Allgemeines	47
6.1.2	Durchmesserreihen.....	47
6.1.3	Nenndruck (PN)	47
6.1.4	Nennringsteifigkeit (SN).....	47
6.1.5	Formstücktypen.....	47
6.1.6	Mechanische Eigenschaften von Formstücken.....	47
6.1.7	Dichtigkeit der eingebauten Formstücke.....	48
6.1.8	Maße.....	48
6.2	Bögen	49
6.2.1	Klassifizierung von Bögen.....	49
6.2.2	Maße und Grenzabmaße von Bögen.....	49
6.3	Abzweige.....	52
6.3.1	Klassifizierung von Abzweigen	52
6.3.2	Maße und Grenzabmaße von Abzweigen	52
6.4	Reduzierstücke.....	55
6.4.1	Klassifizierung von Reduzierstücken	55
6.4.2	Maße und Grenzabmaße von Reduzierstücken	55
6.5	Drucklose Sättel	58
6.5.1	Klassifizierung von Sätteln	58
6.5.2	Maße von Sätteln und zugehörige Grenzabmaße.....	59
6.6	Flansche	60
6.6.1	Klassifizierung von Flanschen.....	60
6.6.2	Maße und Toleranzen für Übergangsstücke	61
6.7	Kennzeichnung.....	62
7	Rohrverbindungen.....	63
7.1	Allgemeines	63
7.1.1	Austauschbarkeit	63
7.1.2	Anforderungen	63
7.1.3	Prüftemperatur.....	63
7.1.4	Drucklose Rohrverbindungen	63
7.1.5	Maße.....	63
7.2	Flexible Rohrverbindungen.....	63
7.2.1	Allgemeines	63
7.2.2	Maximal zulässiger Auszug	64
7.2.3	Maximal zulässige Abwinkelung.....	64
7.2.4	Flexible, nicht zugfeste Rohrverbindungen mit Elastomerdichtringen.....	64

7.2.5	Flexible, zugfeste Rohrverbindungen mit Elastomerdichtringen	64
7.3	Starre Rohrverbindungen	65
7.3.1	Umwickelt oder geklebt	65
7.3.2	Geschraubte Flanschverbindungen	66
7.4	Kennzeichnung	67
Anhang A (normativ) Prinzipien zur Festlegung der Auslegungsanforderungen anhand von		
	Regressionsprüfungen und unter Berücksichtigung der Variabilität des Produkts	68
A.1	Allgemeines	68
A.2	Produktgruppen	68
A.3	Festlegung des Druck-Regressionsverhältnisses $R_{R,p}$ und des Korrekturfaktors C	69
A.4	Variationskoeffizient für Werkstoffeigenschaften V und Teilsicherheitsbeiwerte	69
A.4.1	Variationskoeffizient für die Werkstoffeigenschaften	69
A.4.2	Variationskoeffizient für Werkstoffeigenschaften mit begrenztem Prüfdatenbestand	70
A.5	Kleinste und mittlere Standardsicherheitsbeiwerte FS_{min} und FS_{mean} für Langzeitdruckanforderungen	71
A.5.1	Allgemeines	71
A.5.2	Kleinster Sicherheitsbeiwert FS_{min} für Langzeitdruckanforderungen	71
A.5.3	Mittlerer Sicherheitsbeiwert FS_{mean} für Langzeitdruckanforderungen	71
A.5.4	Empfohlener kleinster Standardsicherheitsbeiwert FS_{min} und mittlerer Sicherheitsbeiwert FS_{mean} für Langzeitdruckanforderungen	71
A.6	Bestimmung des kleinsten Anfangsversagensdrucks $p_{0,QC}$ und des mittleren Auslegungsdrucks $p_{0,d}$	72
Literaturhinweise		74

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 23856:2021) 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 Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 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.

Dieses Dokument ersetzt EN 1796:2013 und EN 14364:2013.

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 23856:2021 wurde von CEN als EN ISO 23856:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 6, *Reinforced plastics pipes and fittings for all applications*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 155, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese erste Ausgabe ersetzt ISO 10639:2017 (zweite Ausgabe) und ISO 10467:2018 (zweite Ausgabe), die technisch überarbeitet wurden.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Dokumente zusammengeführt;
- redaktionelle Änderungen im gesamten Dokument.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.