



SLOVENSKI STANDARD SIST EN 12732:2022

01-februar-2022

Nadomešča:

SIST EN 12732:2013+A1:2014

Infrastruktura za plin - Varjenje jeklenih cevovodov - Funkcionalne zahteve

Gas infrastructure - Welding steel pipework - Functional requirements

Gasinfrastruktur - Schweißen an Rohrleitungen aus Stahl - Funktionale Anforderungen

Infrastructures gazières - Soudage des tuyauteries en acier - Prescriptions fonctionnelles

Ta slovenski standard je istoveten z: **EN 12732:2021**

get full document from standards.iteh.ai

ICS:

25.160.40	Varjeni spoji in vari	Welded joints and welds
91.140.40	Sistemi za oskrbo s plinom	Gas supply systems

SIST EN 12732:2022

en,fr,de

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 12732

November 2021

ICS 25.160.40

Ersetzt EN 12732:2013+A1:2014

Deutsche Fassung

Gasinfrastruktur - Schweißen an Rohrleitungen aus Stahl -
Funktionale Anforderungen

Gas infrastructure - Welding steel pipework -
Functional requirements

Infrastructures gazières - Soudage des tuyauteries en
acier - Prescriptions fonctionnelles

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. Oktober 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.

get full document from standards.iteh.ai



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

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

© 2021 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN 12732:2021 D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Qualitätssicherungssystem	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Anforderungen an das Qualitätssicherungssystem	13
4.3 Schweißunternehmen	14
4.4 Anforderungen an das Schweißverfahren	14
4.4.1 Allgemeines	14
4.4.2 Schweißzusätze	14
4.4.3 Anforderungen an den Kerbschlagbiegeversuch	15
4.5 Schweißer	16
4.6 Schweißaufsicht und Personal für die Koordination von Schweißaufgaben	16
4.7 Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP)	16
4.8 Prüfpersonal zerstörende Prüfung (DT)	16
5 Durchführung der Schweißarbeiten	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Arbeitsraum	16
5.3 Anordnung von Schweißverbindungen	17
5.4 Nahtarten	17
5.4.1 Allgemeines	17
5.4.2 Schweißnahtvorbereitung	17
5.4.3 Ungleiche Wanddicken	17
5.4.4 Dopplungen	17
5.4.5 Wechselwirkung zwischen Längs- oder Spiralnähten an einer Rundschweißnaht	18
5.5 Schweißnahtvorbereitung	18
5.5.1 Vorbereitung der Schweißkanten	18
5.5.2 Zentrieren der Schweißnähte	18
5.6 Vorwärmen	19
5.7 Heften	19
5.8 Schweißen	19
5.9 Nachbehandlung	20
5.10 Ausbessern von Schweißnahtfehlern	21
5.11 Zerstörende Prüfung von Testnähten für Auslegungsdruck über 16 bar	21
6 Konstruktionsschweißen und Schweißen an in Betrieb befindlichen Leitungen	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Anschweißen von Konstruktionsteilen	22
6.3 Anbringen von Anschlüssen für kathodischen Korrosionsschutz	22
6.4 Anbohren und Schweißen an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen und Systemen	22
7 Schweißnahtprüfung	23
7.1 Allgemeines	23
7.2 Prüfumfang	23
7.3 Zerstörungsfreie Prüfung, Bewertungsstufen und Abnahmekriterien	24
7.4 Zeitpunkt der Prüfung	25

7.5	Einbinden von Schweißnähten für Auslegungsdruck über 16 bar	25
7.6	Dokumentation von Prüfergebnissen.....	25
7.7	Anforderungen an die Dokumentation	27
8	Mess-, Regel- und Verdichterstationen	28
Anhang A (normativ) Qualifikation von Schweißern und Bedienern von mechanisierten		
	Schweißgeräten für Stahlrohrleitungen	29
A.1	Allgemeines	29
A.2	Zusätzliche Anforderungen zu EN ISO 9606-1:2017 und EN ISO 14732:2013.....	29
A.2.1	Geschweißte Länge	29
A.2.2	Schweißbedingungen.....	29
A.2.3	Bestätigung der Gültigkeit	29
A.2.4	Erneute Überprüfung der Qualifikation der Schweißer	29
A.2.5	Handfertigkeitsprüfung.....	30
A.2.6	Schweißer-Prüfungsbescheinigung.....	30
A.2.7	Bezeichnung.....	30
A.3	Zusätzliche Anforderungen an Bediener von mechanisierten Schweißgeräten.....	30
Anhang B (informativ) Prüfung des Grundwerkstoffs auf Dopplungen.....		
31		
Anhang C (informativ) Beugungslaufzeittechnik (TOFD)		
32		
C.1	Allgemeines	32
C.2	Ergänzende und ersetzende Anforderungen zu EN ISO 10863:2011.....	32
C.2.1	Ergänzung in dem gesamten Dokument EN ISO 10863:2011.....	32
C.2.2	Ergänzung zur EN ISO 10863:2011, Abschnitt 3, „Begriffe“	32
C.2.3	Ergänzung zu EN ISO 10863:2011, Abschnitt 5, „Prüfklassen“	34
C.2.4	Ergänzung zu EN ISO 10863:2011, 7.2.2 „Ultraschall-Prüfköpfe“	34
C.2.5	Ersatz von EN ISO 10863:2011, Abschnitt 11, dritter Absatz „Prüfung der Schweißnähte“	34
C.2.6	Ersatz von EN ISO 10863:2011, 12.5.2 „Größenbestimmung“	34
Anhang D (normativ) Kritische Gesichtspunkte für das Anbohren oder Schweißen an in Betrieb		
befindlichen Leitungen.....		
40		
D.1	Allgemeines	40
D.2	Verfahrensvorschriften.....	40
D.3	Aufsicht	41
D.4	Sicherheitsmaßnahmen.....	41
D.5	Schweißzusätze.....	42
D.6	Schweißanweisung (WPS).....	42
D.7	Schweißverfahrensprüfung für das Schweißen an in Betrieb befindlichen Leitungen	42
D.8	Qualifikation der Schweißer	42
D.9	Schweißnahtvorbereitung der Längsnähte	42
D.10	Schweißnahtvorbereitung der Rundnähte (Kehlnähte).....	43
D.11	Reparatur	43
D.12	Zerstörungsfreie Prüfung.....	43
D.13	Druckprüfung	43
D.14	Dokumentation	43
Anhang E (normativ) AUT-Prüfung der Schweißnähte		
44		
E.1	Anwendungsbereich.....	44
E.2	Allgemeine Anforderungen	44
E.2.1	Allgemeines	44
E.2.2	AUT-Qualitätssicherung.....	44
E.2.3	Inhalt der Verfahrensanweisung.....	45
E.2.4	Ausrüstung und Komponenten von Ultraschallsystemen.....	47
E.2.5	Referenzblöcke.....	47
E.2.6	Einrichtung der Aufzeichnung.....	48
E.2.7	Umfangsab tastgeschwindigkeit.....	48

EN 12732:2021 (D)

E.2.8	Software	49
E.2.9	Referenzlinie, Bandposition und Beschichtungsschnitt	49
E.2.10	Bediener	49
E.2.11	Kalibrierung (Einstellung der Empfindlichkeit)	49
E.3	Inspektion vor Ort	53
E.4	Anpassungen des AUT-Systems	54
E.5	Abnahmekriterien Stufe 1	54
E.6	Abnahmekriterien Stufe 2	56
Anhang F (informativ) Manuelle Prüfung von Schweißverbindungen mit Ultraschall an		
	Wanddicken von etwa 6 mm bis 8 mm	60
F.1	Allgemeines	60
F.2	Entfernungsjustierung	60
F.3	Empfindlichkeitseinstellung nach der AVG-Methode	60
Anhang G (normativ) EPRG-Abnahmekriterien		
G.1	Allgemeines	63
G.2	EPRG-Fehlerakzeptanzgrenzen und Fehlergrenzen	63
G.3	Anforderungen	63
Anhang H (normativ) Visuelle Abnahmekriterien nach EN ISO 5817:2014		
Anhang I (normativ) Abnahmekriterien der Durchstrahlungsprüfung (RT) nach EN ISO 10675-1:2016 und EN ISO 5817:2014		
Anhang J (normativ) Alternative Methode und Abnahmekriterien für die UT-Inspektion		
J.1	AVG-Methode	73
J.2	Vergleichskörpermethode	73
J.3	Allgemeines	73
Anhang K (informativ) Löten und aluminothermisches Schweißen von Anschlüssen für den		
	kathodischen Korrosionsschutz	75
K.1	Verbindungstechniken	75
K.2	Eignung des Verfahrens	75
K.3	Qualifikation für die Arbeitsdurchführung	76
K.4	Durchführung von Bauarbeiten	76
Anhang L (informativ) Wesentliche technische Änderungen dieser Europäischen Norm gegenüber der vorherigen Ausgabe		
Literaturhinweise		

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12732:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 234 „Gasinfrastruktur“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2022 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 12732:2013+A1:2014.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

In Anhang L sind die wesentlichen technischen Änderungen zwischen diesem Dokument und der Vorgängerversion enthalten.

Von CEN/TC 234 „Gasinfrastruktur“ wurde eine vollständige Serie von Funktionsnormen erarbeitet, die alle Teile des Gasversorgungssystems vom Ort der Gaseinspeisung in das Transportsystem bis zum Anschluss am häuslichen, gewerblichen oder industriellen Gasgerät abdeckt.

Bei der Erstellung dieses Dokuments wurde ein grundlegendes Verständnis der Gasinfrastruktur durch den Benutzer vorausgesetzt.

Die Gasinfrastruktur ist komplex, und der hohe Stellenwert der Sicherheit, der ihrer Errichtung und Verwendung beigemessen wird, hat zur Entwicklung sehr detaillierter Arbeitsblätter und Betriebsanweisungen in den Mitgliedsländern geführt. Diese detaillierten Festlegungen umfassen allgemein anerkannte Normen der Gastechnik sowie die spezifischen Anforderungen, die durch die gesetzlichen Strukturen der Mitgliedsländer vorgegeben werden.

CEN/TC 234 wird seine Arbeit fortsetzen und diese Norm in regelmäßigen Abständen an die neuesten Entwicklungen anpassen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält Anforderungen für die Herstellung und Prüfung von Schweißverbindungen für die Errichtung und Änderungen (einschließlich Schweißen an in Betrieb befindlichen Leitungen) von landverlegten Stahlrohrleitungen und Anlagen, die in der Gasinfrastruktur verwendet werden. Dazu gehören alle Druckbereiche und aufbereitetes, ungiftiges und nicht korrosives Erdgas nach EN ISO 13686 und nichtkonventionelle Gase wie (eingespeistes) Biomethan und Wasserstoff, wo:

- die Rohrleitungsteile aus nicht legiertem oder niedrig legiertem Kohlenstoffstahl bestehen;
- alle Leitungen und Anlagen, die sich auf Gewerbe- oder Werksgelände befinden, ausschließlich der Versorgung solcher Grundstücke dienen und kein wesentlicher Bestandteil der Anlagen für Betriebsabläufe auf diesem Gelände sind;
- es sich nicht um Leitungen innerhalb von Haus- oder Industrieinstallationen nach EN 1775 oder EN 15001 handelt;
- die Auslegungstemperatur zwischen -40 °C bis einschließlich 120 °C liegt.

Für eingespeistes Biomethan oder Wasserstoff ist eine detaillierte technische Bewertung der funktionellen Anforderungen erforderlich, um sicherzustellen, dass es keine anderen Bestandteile oder Eigenschaften der Gase gibt, die die Integrität der Leitung beeinträchtigen können.

Dieses Dokument ist nicht auf Schweißnähte anwendbar, die vor der Veröffentlichung dieses Dokuments erstellt wurden.

Dieses Dokument legt gemeinsame Grundprinzipien für die Gasinfrastruktur fest. Es wird erwartet, dass Anwender dieses Dokuments sich dessen bewusst sind, dass detailliertere nationale Normen bzw. Technische Regeln in den CEN-Mitgliedsländern existieren können.

Dieses Dokument ist für die Anwendung in Verbindung mit diesen nationalen Normen und/oder Verfahrensregeln vorgesehen, welche die vorstehend genannten Grundsätze darlegen.

Beim Auftreten von Widersprüchen aufgrund restriktiver Anforderungen in nationalen Gesetzen/Vorschriften als in diesem Dokument gefordert, haben nationale Gesetze/Vorschriften Vorrang wie in CEN/TR 13737 (alle Teile) dargestellt.

ANMERKUNG CEN/TR 13737 (alle Teile) enthält:

- Klärung relevanter in einem Land anwendbarer Rechtsvorschriften/Regelungen;
- gegebenenfalls restriktivere nationale Anforderungen;
- nationale Anlaufstelle für die neusten Informationen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1708-1, *Schweißen — Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl — Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN ISO 636, *Schweißzusätze — Stäbe, Drähte und Schweißgut zum Wolfram-Inertgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung (ISO 636)*

EN ISO 2560, *Schweißzusätze — Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung (ISO 2560:)*

EN ISO 3834-2, *Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen — Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen (ISO 3834-2)*

EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten (ISO 5817)*

EN ISO 6520-1, *Schweißen und verwandte Prozesse — Einteilung von geometrischen Unregelmäßigkeiten an metallischen Werkstoffen — Teil 1: Schmelzschweißen (ISO 6520-1)*

EN ISO 9606-1:2017, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle (ISO 9606-1:2017)*

EN ISO 9692-1, *Schweißen und verwandte Prozesse — Arten der Schweißnahtvorbereitung — Teil 1: Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen, Gasschweißen, WIG-Schweißen und Strahlschweißen von Stählen (ISO 9692-1)*

EN ISO 9712, *Zerstörungsfreie Prüfung — Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung (ISO 9712)*

EN ISO 10675-1:2016, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Zulässigkeitsgrenzen für die Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ISO 10675-1:2016)*

EN ISO 10863:2011, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Anwendung der Beugungslaufzeittechnik (TOFD) (ISO 10863:2011)*

EN ISO 10893-8, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 8: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter Stahlrohre zum Nachweis von Dopplungen (ISO 10893-8)*

EN ISO 11666, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Zulässigkeitsgrenzen (ISO 11666)*

EN ISO 13588, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Anwendung von automatisierter phasengesteuerter Array-Technologie (ISO 13588)*

EN ISO 14171, *Schweißzusätze — Massivdrahtelektroden, Fülldrahtelektroden und Draht-Pulver-Kombinationen zum Unterpulverschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung (ISO 14171)*

EN ISO 14174, *Schweißzusätze — Pulver zum Unterpulverschweißen und Elektroschlackeschweißen — Einteilung (ISO 14174)*

EN ISO 14175, *Schweißzusätze — Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse (ISO 14175)*

EN ISO 14341, *Schweißzusätze — Drahtelektroden und Schweißgut zum Metall-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen — Einteilung (ISO 14341)*

EN ISO 14732:2013, *Schweißpersonal — Prüfung von Bedienern und Einrichtern zum mechanischen und automatischen Schweißen von metallischen Werkstoffen (ISO 14732:2013)*

EN 12732:2021 (D)

EN ISO 15609-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißanweisung — Teil 1: Lichtbogenschweißen (ISO 15609-1)*

EN ISO 15614-1, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1)*

EN ISO 17636-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen (ISO 17636-1)*

EN ISO 17636-2, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Durchstrahlungsprüfung — Teil 2: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit digitalen Detektoren (ISO 17636-2)*

EN ISO 17637, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen (ISO 17637)*

EN ISO 17638, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung (ISO 17638)*

EN ISO 17640, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Techniken, Prüfklassen und Bewertung (ISO 17640)*

EN ISO 18275, *Schweißzusätze — Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von hochfesten Stählen — Einteilung (ISO 18275)*

EN ISO 19285, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Phasengesteuertes Array-Ultraschallprüfung (PAUT) — Zulässigkeitsgrenzen (ISO 19285)*

EN ISO 20378, *Schweißzusätze — Stäbe zum Gasschweißen von unlegierten und warmfesten Stählen — Einteilung (ISO 20378)*

EN ISO 23279, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Ultraschallprüfung — Charakterisierung von Inhomogenitäten in Schweißnähten (ISO 23279)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Auslegungsdruck

DP, en: design pressure

Druck, auf dem die Konstruktionsberechnungen beruhen

3.2

Auslegungstemperatur

DT, en: design temperature

Temperatur, auf der die Konstruktionsberechnungen beruhen

3.3**rundliche Pore**

Gaspore in einer Schweißnaht, nicht länger als dreimal die Breite

3.4**längliche Pore**

Gaspore in einer Schweißnaht, länger als dreimal die Breite

3.5**Gas**

bei einer Temperatur von 15 °C und Atmosphärendruck (1,013 25 bar absolut) in gasförmigem Zustand vorliegender Brennstoff

3.6**Gasinfrastruktur**

alle Leitungen, Anlagen und Einrichtungen des Gasversorgungssystems vom Ort der Gaseinspeisung in das Transportsystem bis zum Anschluss am häuslichen, gewerblichen oder industriellen Gasgerät

3.7**Gasverdichterstation**

Anlage für:

- den Transport von Gas in Leitungen;
- die Kompression von Gas von einer Leitung in einen Gasspeicher oder umgekehrt

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Mehr als eine der beschriebenen Funktionen kann gleichzeitig oder abwechselnd durchgeführt werden.

3.8**Gasverteilungsnetz**

zur Versorgung der Verbraucher erforderliches Leitungssystem einschließlich aller ober- und unterirdischen Leitungen sowie sonstiger Anlagen

3.9**Gastransport**

leitungsgebundene Beförderung von Gas zur Belieferung von Gasverteilungsnetzen oder Industrieabnehmern

3.10**Hot pass**

Lage in einer Zellulosenahut über der Wurzellage einer Umfangsnaht

3.11**Anlage**

System zur Gewinnung, Förderung, Aufbereitung, Messung, Regelung, Speicherung oder Übernahme des transportierten Gases

3.12**Nationale Anforderungen**

Anforderungen, die sich aus der geltenden nationalen Gesetzgebung oder nationalen Normen ergeben

3.13**landverlegte Leitung**

erdverlegte und/oder oberirdisch verlegte Rohrleitung einschließlich in oder durch Binnenseen oder Wasserläufe verlegter Abschnitte

EN 12732:2021 (D)**3.14****Leitungssystem**

System aus Leitungen und den zugehörigen Einrichtungen sowie Stationen bis zur Lieferstelle

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Die Leitungen sind hauptsächlich erdverlegt, umfassen aber auch oberirdische Abschnitte.

3.15**Rohrleitungsteile**

Teile, aus denen ein Leitungssystem besteht. Die folgenden Elemente sind unterschiedliche Rohrleitungselemente: Rohr einschließlich kaltgeformter Bögen, Formstücke

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Reduzierstücke, T-Stücke, Werkskrümmer und -bögen, Flansche, Verschlusskappen, Schweißstutzen, mechanische Verbindungen, aus den vorgenannten Bauteilen hergestellte Einrichtungen.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Sammler, Kondensatsammler, Molchschleusen, Mess- und Regelstrecken, Ausrüstung.

ANMERKUNG 3 zum Begriff: Armaturen, Kompensatoren, Isolierstücke, Druckregelgeräte, Pumpen, Verdichter, zugeordnete Druckbehälter.

3.16**Leitungsbetreiber**

privatwirtschaftliches oder öffentliches Unternehmen, das die Erlaubnis besitzt, die Gasinfrastruktur zu planen, zu bauen und/oder zu betreiben und Instand zu halten, d. h. Gastransportnetzbetreiber (TSO, en: gas transmission operators) und Gasverteilnetzbetreiber (DSO, en: gas distribution operators)

3.17**Rohrleitungen**

Verbund von Rohren und Formstücken

3.18**Druck**

Überdruck des Gases innerhalb des Systems, gemessen im statischen Zustand

3.19**Wurzellage**

erste Lage in einer einseitig geschweißten Umfangsnaht

3.20**Station**

Einrichtung, die dem Betrieb einer Gasinfrastruktur dient

3.21**Prüfdruck**

TP, en: test pressure

Druck, dem die Gasinfrastruktur unterworfen wird, um einen sicheren Betrieb sicherzustellen

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Der Prüfdruck kann für verschiedene Teile des zu testenden Systems variieren.

3.22**Reparaturschweißen**

Ausbesserungsprozess an einem Schweißnahtfehler, der nach der Fertigstellung der Naht festgestellt wurde, durch Nachschweißen

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Die Reparatur kann das vollständige Herausschneiden eines Rohrstücks oder das Entfernen einer begrenzten Fläche durch Schleifen oder auf anderem Weg sowie durch anschließendes Schweißen umfassen.

3.23**Schweißer**

Person, die den Stabelektrodenhalter, die Schweißpistole oder Schweißbrenner hält und führt

3.24**Schweißsystembediener**

Person, die ein mechanisiertes Schweißsystem bedient

3.25**Schweißanweisung**

WPS, en: welding procedure specification

Dokument, dass durch ein Verfahren qualifiziert wurde und die erforderlichen Einflussgrößen des Schweißverfahrens enthält, um die Wiederholbarkeit beim Schweißen in der Fertigung sicherzustellen

3.26**Vergütungsagententechnik****„Temper bead“-Verfahren**

Schweißfolge, bei der die Wärmeeinflusszone des Grundwerkstoffes so weich wie möglich gemacht wird

3.27**in Metall gelöster Wasserstoff**

HDM, en: hydrogen dissolved in metal

diffusionsfähiger Wasserstoffgehalt in ml in 100 mg Schweißgut

4 Qualitätssicherungssystem**4.1 Allgemeines**

Tabelle 1 ordnet die Anwendungsbereiche in Abhängigkeit vom Auslegungsdruck sowie vom eingesetzten Rohrwerkstoff bestimmten Qualitätsanforderungsstufen zu.

Bei Verwendung dieses Dokumentes muss vom Leitungsbetreiber Folgendes definiert werden; der zutreffende Absatz ist in Klammern angegeben:

- a) anwendbare Qualitätsanforderungsstufe (Anwendungsbereich);
- b) anwendbare Qualitätsanforderungen nach Tabelle 2 festgelegt (4.2);
- c) spezifische Anforderungen an die visuelle Prüfung (VT, en: visual testing), Personal und/oder Qualifikation (4.2);
- d) anwendbare Normen für die Anforderungen an Schweißverfahren (4.2);
- e) notwendige Zugversuche vom reinen Schweißgut (4.4);
- f) für die Kategorien B und C werden für die Schweißzusätze Chargen-Zertifikate vorgeschrieben, bei denen der Leitungsbetreiber die Inhalte der Zertifikate bestimmen muss (4.4.2);
- g) für Schweißzusätze, die nicht den aufgeführten europäischen Normen entsprechen, ist Chargenqualifizierung mit WPQR (en: Welding Procedure Qualification Record) zulässig (4.4.2);
- h) wenn Schweißgut mit einer höheren Dehngrenze als die des Grundwerkstoffes gefordert wird (4.4.2);
- i) wenn Warmverformung zur Kompensation von Ovalitäten/Kantenversatz bei Materialien mit $R_{t0,5} \leq 360 \text{ MPa}$ (6.2) zulässig ist;
- j) ob die Schweißnaht nach Abschluss des Schweißens immer abzudecken ist (5.9);

EN 12732:2021 (D)

- k) für Anforderungen der Stufe D für Reparaturschweißverfahren (5.10);
- l) Umfang der Techniken zur zerstörungsfreien Prüfung (7.2);
- m) alternative Abnahmekriterien, falls zutreffend (7.3);
- n) ob die ZfP-Daten dem Leitungsbetreiber zur Verfügung gestellt werden müssen (7.7);
- o) Verfahren, Ausmaß und Akzeptanzkriterien von Schweißnähten im Einsatz (D.12);

Zusätzliche Anforderungen dürfen festgelegt werden, wenn z. B. Folgendes als kritisch betrachtet wird:

- Beanspruchung der Rohrleitungen und Anlagen;
- Werkstoffe;
- Trassenführung;
- Planung oder das Schweißverfahren;
- regionalen Regulierungen.

Tabelle 1 — Zuordnung von Qualitätsanforderungsstufen

Qualitätsanforderungsstufe	Anwendungsbereich
B	≤ 5 bar Werkstoffe ^a der Gruppen 1.1, 1.2 und 1.4 nach CEN ISO/TR 15608 Streckgrenze der Materialien: $R_{t0,5} \leq 360$ MPa Beispiele: Versorgungsleitungen und Hausanschlussleitungen in Gasverteilungssystemen, Rohrleitungen in Anlagen
C	> 5 bar ≤ 16 bar Werkstoffe ^a der Gruppen 1.1, 1.2 und 1.4 nach CEN ISO/TR 15608 Streckgrenze der Materialien: $R_{t0,5} \leq 360$ MPa Beispiele: Fernleitungen einschließlich Rohrleitungen in Anlagen und in Gasverteilungssystemen
D	> 16 bar ^b Werkstoffe der Gruppen 1, 2 und 3 nach CEN ISO/TR 15608 Anwendungsbeispiele: Fernleitungen einschließlich Rohrleitungen in Anlagen und in Gastransportsystemen
Legende $R_{t0,5}$ ist die Dehngrenze bei 0,5 % der gesamten Dehnung (spezifizierter Mindestwert) nach EN ISO 3183.	
ANMERKUNG 1 Die bislang separate Qualitätsanforderungsstufe A für Versorgungsleitungen bis 100 mbar in EN 12732:2000 ist nun in der Qualitätsanforderungsstufe B enthalten und wurde aus dieser Tabelle gelöscht.	
ANMERKUNG 2 Gasinfrastruktur mit einem MOP bis einschließlich 16 bar wird in der Regel der Gasverteilung zugeordnet.	
^a Falls die Werkstoffe außerhalb dieser Spezifikation liegen, muss der Leitungsbetreiber die Anwendbarkeit dieser Anforderungen überprüfen oder die Qualitätsanforderungsstufe D verwenden.	
^b Rohrleitungen, deren tatsächliche Umfangsspannung bei Auslegungsdruck ≤ 30 % von $R_{t0,5}$ und deren Betriebsdruck ≤ 24 bar beträgt, können vom Leitungsbetreiber der Qualitätsanforderungsstufe C zugeordnet werden.	

4.2 Anforderungen an das Qualitätssicherungssystem

Auf Verlangen des Leitungsbetreibers muss beim Rohrleitungsschweißen ein Qualitätssicherungssystem angewandt werden. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die empfohlenen Qualitätsanforderungen nach EN ISO 3834 (alle Teile) und ordnet diese den in Tabelle 1 festgelegten Qualitätsanforderungsstufen nach EN ISO 3834 (alle Teile) zu.

Tabelle 2 — Empfohlene Qualitätsanforderungen

Anforderungen an:	Qualitätsanforderungsstufe nach Tabelle 1		
	B	C	D
Qualitätssicherungssystem nach: — EN ISO 3834-1 und EN ISO 3834-2 (vollständig) — EN ISO 3834-1 und EN ISO 3834-3 (Standard) — EN ISO 3834-1 und EN ISO 3834-4 (elementar)	+	•	•
Schweißaufsicht: — Personal nach EN ISO 14731:2006 — Schweißfachingenieur — Schweißtechniker — Schweißfachmann — Schweißpraktiker nach IIW-IAB-252-07	+	+	•
ZfP^a — unabhängige, nach EN ISO/IEC 17020 oder EN ISO/IEC 17025 akkreditierte, ZfP-Firma — Personal, das ZfP durchführt, nach EN ISO 9712 — Personal, das Sichtprüfungen durchführt; VT-Stufe 2 oder Qualifikation als Schweißpraktiker oder darüber^a	•	•	•
Schweißanweisung (WPS) nach: — EN ISO 15609-1 — EN ISO 15609-2 (bis 100 mbar)	•	•	•
Zulässigkeit des Schweißverfahrens nach einer der nachgenannten Normen: — EN ISO 15614-1 Stufe 2 (Schweißverfahrensprüfung) — EN ISO 15610 (geprüfte Schweißzusätze) — EN ISO 15611 (vorliegende schweißtechnische Erfahrungen) — EN ISO 15612 (Standardschweißverfahren)^b — EN ISO 15613 (vorgezogene Arbeitsprüfung)	+	•	•
Legende: • empfohlen + optional – nicht empfohlen			
^a Prüfpersonal kann entweder beim Leitungsbetreiber, Auftragnehmer oder ZfP-Unternehmen angestellt sein. ^b Dies kann bei kleineren Projekten oder bei Werkstoffen $R_{t0,5} \leq 360$ MPa auch in Qualitätsanforderungsstufe D angewendet werden.			