SLOVENSKI STANDARD

SIST EN 1435

prva izdaja
november 1998

Neporušitvene preiskave zvarnih spojev - Radiografska preiskava zvarnih spojev (prevzet standard EN 1435:1997 z metodo platnice)

Non-destructive examination of welds - Radiographic examination of welded joints

Contrôle non destructif des assemblages soudés - Contrôle par radiographie des assemblages soudés

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen

SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

Deskriptorji: zvarni spoji, talilno varjenje, sočelni zvari, obvladovanje kakovosti, neporušitvene preiskave, radiografska preiskava

ICS 25.160.40

Referenčna številka
SIST EN 1435:1998 ((sl),de)

Nadaljevanje na straneh od II do III in od 1 do 33

© Standard je založil in izdal Urad Republike Slovenije za standardizacijo in meroslovje pri Ministrstvu za znanost in tehnologijo.
Razmnoževanje ali kopiranje celote ali delov tega standarda ni dovoljeno.

SIST EN 1435:1998

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 1435 ((sl),de), Neporušitvene preiskave zvarnih spojev - Radiografski pregled zvarnih spojev, prva izdaja, 1998, ima status slovenskega standarda in je z metodo platnice prevzet evropski standard EN 1435 (de), Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen, 1997-08-00.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 1435:1997 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 121 Varjenje.

Pripravo tega standarda sta CEN poverila Evropska komisija in Evropsko združenje za prosto trgovino. Ta evropski standard ustreza bistvenim zahtevam evropske direktive 87/404/EEC.

Odločitev za prevzem tega standarda po metodi platnice je dne 1998-09-30 sprejel tehnični odbor USM/TC VAR Varjenje.

Ta slovenski standard je dne 1998-10-12 odobril direktor USM.

ZVEZE S STANDARDI

S prevzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi navedeni v izvirniku, razen standardov, ki smo jih že sprejeli v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 444:1996 ((sl),en)	Neporušitvene preiskave - Splošna načela za radiografske preglede kovinskih materialov z rentgenskimi in gama žarki
SIST EN 462-1:1996 (en)	Neporušitvene preiskave - Kakovost radiografske slike - 1. del: Indikator kakovosti slike (žični zaznavnik) - Ugotavljanje stopnje kakovosti slike
SIST EN 462-2:1996 (en)	Neporušitvene preiskave - Kakovost radiografske slike - 2. del: Indikator kakovosti slike (stopničasti zaznavnik z luknjami) - Ugotavljanje stopnje kakovosti slike
SIST EN 462-4:1996 (en)	Neporušitvene preiskave - Kakovost radiografske sliike - 4. del: Eksperimentalno ugotavljanje stopnje kakovosti slike in tabel kakovosti slike
SIST EN 473:1996 ((sl),en)	Kvalificiranje in certificiranje osebja za neporušitvene preiskave - Splošna načela
SIST EN 584-1:1996 (en)	Neporušitvene preiskave - Film za industrijsko radiografijo - 1. del: Klasifikacija sistemov filmov za industrijsko radiografijo
SIST EN 25580:1996 (en)	Neporušitvene preiskave - Osvetljevalne naprave za industrijsko radiografijo - Minimalne zahteve

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cebbe2e8-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

OPOMBI

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “evropski standard”, v SIST EN 1435:1998 to pomeni “slovenski standard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

SIST EN 1435:1998

VSEBINA **Stran**

1 Področje uporabe ... 4
2 Zveze s standardi ... 4
3 Definicije ... 4
3.1 Nazivna debelina ... 4
3.2 Presevana debelina ... 5
3.3 Razdalja preskušanec - film ... 5
3.4 Velikost izvora sevanja ... 5
3.5 Razdalja izvor sevanja - film ... 5
3.6 Razdalja izvor sevanja - preskušanec ... 5
3.7 Premer ... 5
4 Klasifikacija radiografskih tehnik ... 5
5 Splošno ... 5
5.1 Zaščita pred ionizirajočim sevanjem ... 5
5.2 Priprava površine in proizvodna faza ... 5
5.3 Položaj zvara na radiogramu ... 6
5.4 Identifikacija radiogramov ... 6
5.5 Označevanje ... 6
5.6 Prekrivanje filmov ... 6
5.7 Vrste in položaji indikatorjev kakovosti slike (IKS) ... 6
5.8 Ocena kakovosti slike ... 7
5.9 Minimalna zaznavnost ... 7
5.10 Kvalificiranje osebja ... 7
6 Priporočeni postopki za radiografsko preiskavo ... 7
6.1 Načini radiografskega presevanja ... 7
6.2 Izbira napetosti cevi in izvora sevanja ... 14
6.3 Filmski sistemi in folije ... 15
6.4 Nastavitev žarkovnega snopa ... 18
6.5 Zmanjšanje sipanega sevanja ... 18
6.6 Razdalja izvor sevanja - preskušanec, f ... 19
6.7 Področje posameznega posnetka ... 21
6.8 Gostota počrnitve radiograma ... 21
6.9 Razvijanje ... 21
6.10 Pogoji za pregled radiogramov ... 22
7 Poročilo o preiskavi ... 22
Dodatek A: Priporočeno število posnetkov za zadovoljivo preiskavo radialnega soležnega zvara ... 23
Dodatek B: Minimalna zaznavnost ... 28

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

Po mnenju Ministrstva za informiranje Republike Slovenije z dne 18. februarja 1992, štev. 23/96-92, spada ta publikacija med proizvode informativne narave iz 13. točke tarifne številke 3, za katere se plačuje 5-odstotni prometni davek.

SIST EN 1435:1998

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

SIST EN 1435:1998

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 1435

August 1997

ICS 25.160.40

Deskriptoren: Schweißverbindung, Schmelzschweißen, Stumpfschweißung, Güteüberwachung, zerstörungsfreie Prüfung, Durchstrahlungsprüfung, Baubedingung

Deutsche Fassung

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen

Non-destructive examination of welds - Radiographic examination of welded joints

Contrôle non destructif des assemblages soudés - Contrôle par radiographie des assemblages soudés

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-08-02 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 Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Die Europäischen Normen bestehen in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart,36 B-1050 Brüssel

© 1997 CEN - Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. No. EN 1435:1997 D

SIST EN 1435:1998

Inhalt

Seite

Vorwort 3

Einleitung 4

1 Anwendungsbereich 4

2 Normative Verweisungen 4

3 Definitionen 4
3.1 Nenndicke 4
3.2 Durchstrahlte Dicke 5
3.3 Abstand Prüfgegenstand - Film 5
3.4 Größe der Strahlenquelle 5
3.5 Abstand Strahlenquelle - Film 5
3.6 Abstand Strahlenquelle - Prüfgegenstand 5
3.7 Durchmesser 5

4 Klassifizierung der radiographischen Technik 5

5 Allgemeines 5
5.1 Schutz vor ionisierender Strahlung 5
5.2 Oberflächenvorbehandlung und Prüfzeitpunkt 5
5.3 Lage der Schweißnaht auf dem Durchstrahlungsbild 6
5.4 Zuordnung von Durchstrahlungsbildern 6
5.5 Kennzeichnung 6
5.6 Überlappung von Filmen 6
5.7 Art und Lage des BPK 6
5.8 Auswertung der Bildgüte 7
5.9 Mindestbildgütezahlen 7
5.10 Personalqualifizierung 7

6 Empfohlene Vorgehensweise für die Aufnahme von Durchstrahlungsbildern 7
6.1 Aufnahmeanordnungen 7
6.2 Wahl der Röhrenspannung und der Strahlenquelle 14
6.3 Filmsysteme und Aufnahmefolien 15
6.4 Ausrichtung des Strahlers 18
6.5 Verminderung der Streustrahlung 18
6.6 Abstand Strahlenquelle - Prüfgegenstand 19
6.7 Bereich für eine einzelne Belichtung 21
6.8 Schwärzung des Druchstrahlungsbildes 21
6.9 Verarbeitung 21
6.10 Betrachtungsbedingungen 22

7 Prüfbericht 22

Anhang A (normativ): Empfohlene Zahl der Aufnahmen für eine ausreichende Prüfung einer stumpfgeschweißten Umfangsnaht 23

Anhang B (normativ): Mindestbildgütezahlen 28

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

SIST EN 1435:1998

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 121 "Schweißen" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 1998 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

SIST EN 1435:1998

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die grundlegenden Regeln für die Durchstrahlungsprüfung mit dem Ziel fest, genügende und vergleichbare Ergebnisse in wirtschaftlicher Weise zu erreichen. Die Regeln basieren auf allgemein anerkannten Vorgehensweisen und auf den grundlegenden Theorien.

Diese Norm ist anwendbar für die Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen metallischer Werkstoffe. Sie gilt für Schweißverbindungen von Platten und Rohren. Neben der konventionellen Bedeutung sollten in dieser Norm unter der Benennung "Rohr" auch andere zylindrische Körper wie Druckleitungen, Kesseltrommeln und Druckbehälter verstanden werden. Diese Norm steht im Einklang mit EN 444.

Diese Norm legt keine Zulässigkeitsgrenzen für die Anzeigen fest.

Wenn die Vertragspartner schlechtere Prüftechniken anwenden, kann die erreichte Güte deutlich niedriger sein als bei strikter Anwendung dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 444
Zerstörungsfreie Prüfung – Grundlagen für die Durchstrahlungsprüfung von metallischen Werkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen

EN 462-1
Zerstörungsfreie Prüfung – Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen – Teil 1: Bildgüteprüfkörper (Drahtsteg), Ermittlung der Bildgütezahl

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

EN 462-2
Zerstörungsfreie Prüfung – Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen – Teil 2: Bildgüteprüfkörper (Stufe/Loch), Ermittlung der Bildgütezahl

SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d31/sist-en-1435-1998

EN 462-4
Zerstörungsfreie Prüfung – Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen – Teil 4: Experimentelle Ermittlung von Bildgütezahlen und Bildgütetabellen

EN 473
Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung – Allgemeine Grundlagen

EN 584-1
Zerstörungsfreie Prüfung – Industrielle Filme für die Durchstrahlungsprüfung – Teil 1: Klassifizierung von Filmsystemen für die industrielle Durchstrahlungsprüfung

EN 584-2
Zerstörungsfreie Prüfung – Industrielle Filme für die Durchstrahlungsprüfung – Teil 2: Kontrolle der Filmverarbeitung mit Hilfe von Referenzwerten

EN 25580
Zerstörungsfreie Prüfung – Betrachtungsgeräte für die industrielle Radiographie – Minimale Anforderungen (ISO 5580 : 1985)

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Nenndicke, *t*

Die Nennwanddicke nur des Grundwerkstoffes. Herstellungsabweichungen bleiben unberücksichtigt.

SIST EN 1435:1998

3.2 Durchstrahlte Dicke, *w*

Die Dicke des Werkstoffs in Strahlungsrichtung, berechnet aus der Nenndicke. Bei Mehrfachwanddurchstrahlungen wird die durchstrahlte Dicke aus der Nenndicke berechnet.

3.3 Abstand Prüfgegenstand - Film, *b*

Der Abstand zwischen der der Strahlenquelle zugewandten Seite des Prüfgegenstandes und dem Film in Richtung des Zentralstrahls.

3.4 Größe der Strahlenquelle, *d*

Größe des Radioisotops bzw. des Brennflecks einer Röntgenröhre.

3.5 Abstand Strahlenquelle - Film (FFA)

Der Abstand zwischen der Strahlenquelle und dem Film in Strahlungsrichtung.

3.6 Abstand Strahlenquelle - Prüfgegenstand, *f*

Der Abstand zwischen der Strahlenquelle und der der Strahlenquelle zugewandten Seite des Prüfgegenstandes in Richtung des Zentralstrahls.

3.7 Durchmesser, D_e

Der äußere Nenndurchmesser des Rohres.

4 Klassifizierung der radiographischen Technik

Die radiographischen Techniken werden in zwei Klassen eingeteilt:

– Klasse A: Grundtechnik
– Klasse B: Verbesserte Prüftechnik

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Die Techniken der Klasse B werden angewendet, wenn Klasse A zu unempfindlich sein könnte.

Bessere Prüftechniken als Klasse B sind möglich und dürfen zwischen den Vertragspartnern unter Festlegung aller geeigneten Prüfparameter vereinbart werden.

SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-

Die Wahl der radiographischen Technik muß zwischen den betroffenen Vertragspartnern vereinbart werden.

Wenn es technisch nicht möglich ist, eine der fur die Klasse B maßgebenden Prüfbedingungen, wie die Art der Strahlenquelle oder den Abstand Strahlenquelle - Prüfgegenstand *f*, einzuhalten, darf zwischen den Vertragspartnern vereinbart werden, daß die Prüfbedingungen nach Klasse A gewählt werden. Der Verlust an Empfindlichkeit muß durch eine Vergrößerung der minimalen Schwärzung auf 3,0 oder durch die Wahl eines Filmsystems mit höherem Kontrast ausgeglichen werden. Wegen der dadurch erreichten größeren Prüfempfindlichkeit gegenüber der Klasse A dürfen die durchstrahlten Prüfabschnitte als nach Klasse B geprüft angesehen werden. Dies gilt nicht, wenn besondere Verkleinerungen des Abstandes Strahlenquelle - Film (FFA) nach 6.6 für die Prüfanordnungen nach 6.1.3 und 6.1.4 verwendet werden.

5 Allgemeines

5.1 Schutz vor ionisierender Strahlung

WARNHINWEIS - Die Exposition des menschlichen Körpers oder Teilen davon mit Röntgen- oder Gammastrahlen kann hochgefährlich für die Gesundheit sein. Bei der Anwendung von Röntgenstrahlung oder radioaktiven Strahlern müssen die gesetzlichen Anforderungen beachtet werden.

Lokale, nationale oder internationale Sicherheitsvorschriften müssen strikt befolgt werden, wenn ionisierende Strahlung angewendet wird.

5.2 Oberflächenvorbehandlung und Prüfzeitpunkt

Im allgemeinen ist eine Oberflächenvorbehandlung nicht notwendig, wenn aber Unregelmäßigkeiten der Oberfläche oder Beschichtungen Schwierigkeiten bei der Erkennung von Fehlern verursachen könnten, muß die Oberfläche geglättet oder die Beschichtungen müssen entfernt werden.

Wenn nichts anderes festgelegt ist, muß die Durchstrahlungsprüfung nach der letzten Herstellungsstufe, z. B. nach Schleifen oder Wärmebehandlung, durchgeführt werden.

SIST EN 1435:1998

5.3 Lage der Schweißnaht auf dem Durchstrahlungsbild

Wenn das Durchstrahlungsbild nicht die Schweißnahtüberhöhung zeigt, müssen hochabsorbierende Zeichen auf jede Seite der Schweißnaht gelegt werden.

5.4 Zuordnung von Durchstrahlungsbildern

Auf jedem Bereich des Prüfgegenstandes, der zu durchstrahlen ist, müssen Zeichen angebracht werden. Wenn möglich, müssen die Abbildungen dieser Zeichen auf dem Durchstrahlungsbild außerhalb des Prüfbereiches erscheinen, damit eine eindeutige Zuordnung des Bereiches sichergestellt ist.

5.5 Kennzeichnung

Eine dauerhafte Kennzeichnung muß auf dem Prüfgegenstand zur genauen Lokalisierung jeder Durchstrahlungsaufnahme angebracht werden.

Wenn die Art des Werkstoffs und/oder seine Betriebsbedingungen eine dauerhafte Kennzeichnung nicht zulassen, darf die Lage mit Hilfe genauer Skizzen beschrieben werden.

5.6 Überlappung von Filmen

Wird mit zwei oder mehr Filmen geprüft, müssen die Filme überlappen. Es muß sichergestellt werden, daß der gesamte Prüfbereich abgebildet wird. Dies muß durch ein Kennzeichnungsmaterial hoher Absorption auf der Oberfläche des Prüfgegenstandes nachgewiesen werden, das auf jedem Film erscheint.

5.7 Art und Lage des Bildgüteprüfkörpers (BPK)

Die Bildgüte muß durch Anwendung eines BPK nach EN 462-1 oder EN 462-2 nachgewiesen werden.

Der verwendete BPK muß vorzugsweise auf die der Quelle zugewandte Seite des Prüfgegenstandes in die Mitte des zu untersuchenden Bereichs und auf das Grundmaterial neben der Schweißnaht gelegt werden. Der BPK muß dicht an der Oberfläche des Prüfgegenstandes liegen. Er muß in einem Bereich gleichmäßiger Dicke liegen, die durch eine gleichmäßige optische Dichte (Schwärzung) des Films charakterisiert wird. Je nach verwendetem BPK müssen zwei Fälle beachtet werden:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

a) Wenn ein Drahtsteg-BPK verwendet wird, müssen die Drähte senkrecht zur Schweißnaht ausgerichtet werden und für ihre Lage muß sichergestellt werden, daß mindestens 10 mm der Drahtlänge in einem Bereich gleichmäßiger Schwärzung liegt, die üblicherweise im zur Schweißnaht benachbarten Grundmaterial vorliegt. Bei Durchstrahlungsaufnahmen nach 6.1.5 und 6.1.6 kann der BPK mit den Drähten quer zur Rohrachse gelegt werden; sie sollten nicht in das Bild der Schweißnaht hineinragen.

SIST EN 1435:1998

b) Wenn ein Stufe/Loch-BPK verwendet wird, muß er so gelegt werden, daß sich die geforderte Lochnummer dicht an der Schweißnaht befindet.

Bei Durchstrahlungsaufnahmen nach 6.1.5 und 6.1.6 kann der verwendete BPK entweder auf die der Quelle oder die dem Film zugewandten Seite gelegt werden. Wenn die BPK nicht nach den oben genannten Bedingungen gelegt werden können, werden die BPK auf die dem Film zugewandte Seite gelegt, und die Bildgüte muß wenigstens einmal mit einer Vergleichsaufnahme mit einem BPK bestimmt werden, der auf die der Quelle zugewandte Seite gelegt wurde, und mit einem zweiten BPK der unter denselben Bedingungen auf die dem Film zugewandte Seite gelegt wurde. Jedoch ist bei Doppelwanddurchstrahlungsaufnahmen, wenn der BPK auf die dem Film zugewandte Seite gelegt wurde, die oben genannte Prüfung nicht nötig, und in diesem Fall sollte auf die Tabellen im Anhang B verwiesen werden.

Wenn die BPK auf die dem Film zugewandte Seite gelegt werden, muß der Buchstabe "F" nahe an den BPK gelegt und im Prüfbericht angegeben werden.

Wenn sichergestellt ist, daß Durchstrahlungsbilder von gleichen Prüfgegenständen und -bereichen mit gleicher Aufnahme- und Verarbeitungstechnik hergestellt werden und keine Unterschiede in der Bildgütezahl zu erwarten sind, ist es nicht erforderlich, an jeder Aufnahme die Bildgüte nachzuweisen. In diesem Falle ist der Umfang des Bildgütenachweises zwischen den Vertragspartnern zu vereinbaren.

Bei Durchstrahlungsaufnahmen von Rohren mit einem Durchmesser von 200 mm oder größer mit einer zentralen Quelle sollten mindestens drei, gleichmäßig auf dem Umfang verteilte BPK gelegt werden. Die Filme mit den Bildern der BPK sind dann als repräsentativ für den ganzen Umfang anzusetzen.

SIST EN 1435:1998

5.8 Auswertung der Bildgüte

Die Filme müssen nach EN 25580 betrachtet werden. Die Zahl des kleinsten Drahtes oder Loches, der bzw. das bei der Abbildung des BPK auf dem Durchstrahlungsbild unterschieden werden kann, wird bestimmt. Als erkannt gilt die Abbildung eines Drahtes, wenn er im Bereich gleichmäßiger Schwärzung auf mindestens 10 mm Länge zusammenhängend eindeutig sichtbar ist. Wenn es beim Stufe/Loch-BPK zwei Löcher mit gleichem Durchmesser gibt, müssen beide unterscheidbar sein, damit die Stufe als sichtbar angesehen werden kann.

Die erhaltene Bildgüte muß im Prüfbericht der Durchstrahlungsprüfung angegeben werden. In jedem Fall muß die Art des verwendeten Prüfkörpers deutlich angegeben werden, wie es auf dem BPK angezeigt ist.

5.9 Mindestbildgütezahlen

Tabellen B.1 bis B.12 im Anhang B zeigen die Mindestbildgütezahlen für Eisenwerkstoffe. Für andere Werkstoffe dürfen diese oder entsprechende Anforderungen von den Vertragspartnern vereinbart werden. Die Anforderungen müssen nach EN 462-4 bestimmt werden.

5.10 Personalqualifizierung

Personal, das zerstörungsfreie Prüfungen nach dieser Norm durchfuhrt, muß nach EN 473 oder gleichartig in einer geeigneten Stufe in dem relevanten Industriesektor qualifiziert sein.

6 Empfohlene Vorgehensweise für die Aufnahme von Durchstrahlungsbildern

6.1 Aufnahmeanordnungen

6.1.1 Allgemeines

Üblicherweise sind Durchstrahlungstechniken nach 6.1.2 bis 6.1.9 zu verwenden.

Die Ellipsentechnik (Doppelwand/Doppelbild) nach Bild 11 sollte nicht für äußere Durchmesser $D_e > 100$ mm, Wanddicken $t > 8$ mm und Schweißnahtbreiten $> D_e/4$ verwendet werden. Zwei um 90 ° versetzte Bilder sind ausreichend für $t/D_e < 0{,}12$. Der Abstand zwischen den zwei Schweißnahtbildern muß ungefähr einer Schweißnahtbreite entsprechen.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Wenn es nicht zweckmäßig ist, bei $D_e \leq 100$ mm eine Ellipsentechnik durchzuführen, darf die Senkrechttechnik nach 6.1.7 (siehe Bild 12) angewendet werden. In diesem Fall sind 3 um 120 ° oder 60 ° versetzte Aufnahmen erforderlich.

SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-a8de94703d51/sist-en-1435-1998

Bei den Prüfanordnungen nach den Bildern 11, 13 und 14 muß der Neigungswinkel des Strahls so klein wie möglich und so gerichtet sein, daß eine Überlagerung der zwei Nahtabbildungen vermieden wird. Der Abstand Strahlenquelle - Prüfgegenstand, f, muß so klein wie möglich sein unter Beachtung von 6.6. Der BPK muß nahe an den Film mit einem Bleibuchstaben "F" gelegt werden.

Andere Durchstrahlungstechniken dürfen zwischen den betroffenen Vertragspartnern vereinbart werden, wenn es sinnvoll ist, zum Beispiel wegen der Geometrie des Gegenstands oder der Unterschiede in der Materialdicke. In 6.1.9 wird ein Beispiel für einen solchen Fall gegeben. Mehrfilmtechnik darf nicht verwendet werden, um die Belichtungszeit für gleichförmige Abschnitte zu reduzieren.

ANMERKUNG: In Anhang A werden Mindestanzahlen für die notwendigen Durchstrahlungsbilder empfohlen, um ausreichend vollständige Prüfung über den gesamten Umfang einer Rundnaht zu erhalten.

SIST EN 1435:1998

6.1.2 Strahlenquelle vor dem Prüfgegenstand und Film auf der gegenüberliegenden Seite (siehe Bild 1)

S Strahlenquelle
F Bildschicht (Film)

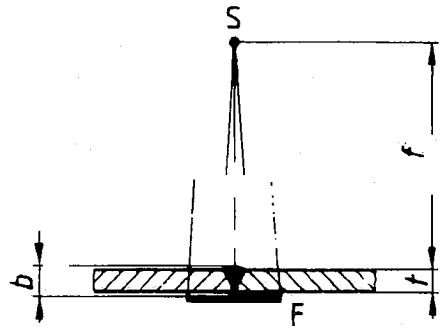
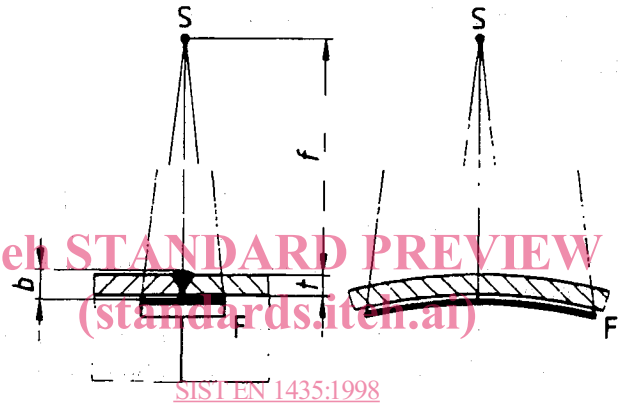


Bild 1: Aufnahmeanordnung für ebene Schweißnähte und einwandige Durchstrahlung (*f*, *b*, *t* - siehe Abschnitt 3)

6.1.3 Strahlenquelle außerhalb und Film innerhalb des Prüfgegenstandes (siehe Bilder 2 bis 4)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
SIST EN 1435:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ebbef288-62dc-440a-9035-

Bild 2: Aufnahmeanordnung für einwandige Durchstrahlung gekrümmter Prüfgegenstände

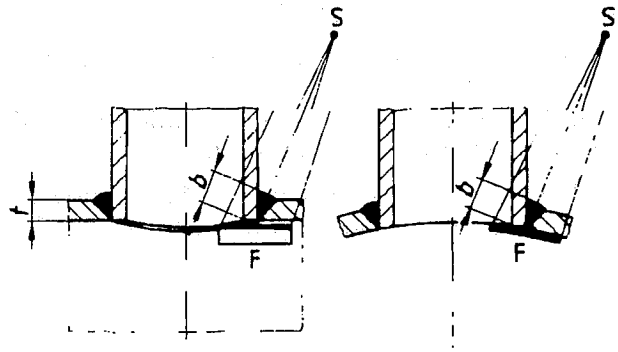


Bild 3: Aufnahmeanordnung für einwandige Durchstrahlung gekrümmter Prüfgegenstände (eingesetzte Schweißnaht)