

DIN EN ISO 20769-1:2018-12 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Durchstrahlungsprüfung auf Korrosion und Ablagerungen in Rohren mit Röntgen- und Gammastrahlen - Teil 1: Tangentiale Durchstrahlungsprüfung (ISO 20769-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 20769-1:2018

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 4 |
| Vorwort..... | 5 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 6 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 6 |
| 3 Begriffe..... | 7 |
| 4 Klassifizierung der Durchstrahlungstechniken..... | 10 |
| 5 Allgemeines..... | 10 |
| 5.1 Schutz gegen ionisierende Strahlung..... | 10 |
| 5.2 Qualifizierung des Personals..... | 10 |
| 5.3 Identifizierung von Durchstrahlungsbildern..... | 11 |
| 5.4 Kennzeichnung..... | 11 |
| 5.5 Überlappung von Filmen oder digitalen Durchstrahlungsbildern..... | 11 |
| 5.6 Typ und Lage der Bildgüteprüfkörper (BPK)..... | 11 |
| 5.6.1 Draht- oder Stufe/Loch-BPK..... | 11 |
| 5.6.2 Doppeldraht-BPK (digitale Durchstrahlungsbilder)..... | 11 |
| 6 Empfohlene Vorgehensweisen für die Aufnahme von Durchstrahlungsbildern..... | 11 |
| 6.1 Prüfanordnungen..... | 11 |
| 6.1.1 Allgemeines..... | 11 |
| 6.1.2 Anordnung der Strahlenquelle in Höhe der Rohrachse..... | 11 |
| 6.1.3 Anordnung der Strahlenquelle versetzt zur Rohrachse..... | 13 |
| 6.1.4 Ausrichtung von Strahl und Film/Detektor..... | 14 |
| 6.2 Wahl der Strahlenquelle..... | 15 |
| 6.3 Filmsysteme und Metallfolien..... | 16 |
| 6.4 Folien und Abschirmung für Speicherfolien (nur für die Computer-Radiographie)..... | 18 |
| 6.5 Verminderung der Streustrahlung..... | 19 |
| 6.5.1 Filter und Blenden..... | 19 |
| 6.5.2 Vermeidung von Rückstreuung..... | 19 |
| 6.6 Abstand Strahlenquelle — Detektor..... | 20 |
| 6.7 Axiale Längenabdeckung und Überlappung..... | 21 |
| 6.8 Maßkomparatoren..... | 22 |
| 6.9 Bildsättigung und Anwendung von Bleiblenen zur Vermeidung von Überstrahlung..... | 23 |
| 6.10 Auswahl der Ausrüstung für die digitale Radiographie..... | 24 |
| 6.10.1 Allgemeines..... | 24 |
| 6.10.2 CR-Systeme..... | 24 |
| 6.10.3 DDA-Systeme..... | 24 |
| 7 Empfindlichkeit, Güte und Auswertung von Durchstrahlungsbildern/digitalen Bildern..... | 24 |
| 7.1 Auswertung der Bildgüte..... | 24 |
| 7.1.1 Allgemeines..... | 24 |
| 7.1.2 Maximaler Grauwert im freien Strahl (für digitale Durchstrahlungsaufnahmen)..... | 25 |
| 7.1.3 Minimales normiertes Signal-Rausch-Verhältnis (für digitale Durchstrahlungsaufnahmen)..... | 25 |
| 7.2 Optische Dichte der Filmaufnahmen..... | 26 |

| | | |
|---|---|----|
| 7.3 | Filmverarbeitung | 26 |
| 7.4 | Filmbetrachtungsbedingungen | 26 |
| 7.5 | Maßkalibrierung der Durchstrahlungsaufnahmen oder der digitalen Bilder | 26 |
| 7.5.1 | Allgemeines | 26 |
| 7.5.2 | Messung der Abstände in einer radiographischen Prüfanordnung | 27 |
| 7.5.3 | Messung des Rohraußendurchmessers | 28 |
| 7.5.4 | Maßkomparator | 28 |
| 7.6 | Wanddickenmessungen auf Film-Durchstrahlungsaufnahmen | 29 |
| 7.7 | Wanddickenmessungen auf digitalen Durchstrahlungsaufnahmen | 29 |
| 7.7.1 | Interaktive Messungen am Bildschirm | 29 |
| 7.7.2 | Verfahren mit Auswertung des Grauwertprofils | 29 |
| 7.8 | Messungen der Restwanddicke bei Wanddickenabtrag..... | 31 |
| 7.8.1 | Messungen bei innerem Abtrag..... | 31 |
| 7.8.2 | Messungen bei äußerem Abtrag..... | 32 |
| 8 | Digitale Aufzeichnung, Speicherung, Verarbeitung und Betrachtung der Bilder | 34 |
| 8.1 | Scannen und Auslesen des Bildes | 34 |
| 8.2 | Mehrfach-Durchstrahlungstechnik..... | 34 |
| 8.3 | Kalibrierung der DDAs | 35 |
| 8.4 | Interpolation der Bad-Pixel..... | 35 |
| 8.5 | Bildverarbeitung | 35 |
| 8.6 | Aufzeichnung und Speicherung digitaler Bilder | 35 |
| 8.7 | Betrachtungsbedingungen am Monitor | 36 |
| 9 | Prüfbericht | 36 |
| Anhang A (informativ) Auswahl der Strahlenquelle für unterschiedliche Rohre | | 38 |
| Anhang B (informativ) Messungen der Restwanddicke bei innerem Abtrag..... | | 39 |
| B.1 | Allgemeines..... | 39 |
| B.2 | Verringerte Empfindlichkeit | 39 |
| B.3 | Anzeigenvermessung von örtlich begrenzt inneren Abtrag in digitalen Durchstrahlungsbildern | 39 |
| Anhang C (informativ) Messungen der Restwanddicke bei äußerem Abtrag..... | | 42 |
| C.1 | Allgemeines..... | 42 |
| C.2 | Begrenzte Umfangsabdeckung und Auswirkung einer Fehlausrichtung..... | 42 |
| C.3 | Genauigkeit der Restwandbestimmung bei konvexer und konkaver äußerer Gestalt..... | 43 |
| C.4 | Genauigkeit der Größenbestimmung für äußere Korrosion mit Lochfraß..... | 45 |
| Literaturhinweise | | 47 |