

# 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