E DIN EN 18328:2026-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-03-13

Zerstörungsfreie Prüfung - Thermografische Prüfung - Aktive Thermografie mit induktiver Anregung; Deutsche und Englische Fassung prEN 18328:2026

Non-destructive testing - Thermographic testing - Active thermography with inductive excitation; German and English version prEN 18328:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6

1 Anwendungsbereich ... 7

2 Normative Verweisungen ... 7

3 Begriffe ... 7

4 Personalqualifikation ... 9

5 Funktionsweise der induktiven Thermografie und Geräteaufbau ... 9
5.1 Allgemeines ... 9
5.2 Übliche Anregungskonfigurationen ... 11
5.2.1 Allgemeines ... 11
5.2.2 Induktive Thermografie mit Impuls- oder Stufenanregung in statischer Konfiguration (ohne Relativbewegung) ... 11
5.2.3 Induktive Thermografie mit periodischer Anregung in statischer Konfiguration (ohne Relativbewegung) ... 12
5.2.4 Induktive Thermografie in dynamischer Konfiguration (mit Relativbewegung) ... 12
5.3 Einfluss der Induktionsfrequenz ... 12
5.4 Induktionssystem ... 15
5.4.1 Anforderungen an Induktionsgeneratoren ... 15
5.4.2 Anforderungen an den Induktor ... 15
5.5 Spezifikationen der IR-Kamera ... 18
5.6 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 20
5.7 Positionierung von Prüfgegenständen ... 20
5.8 Sicherheitstechnische Anforderungen ... 20
5.9 Auswertetechniken für Bildsequenzen bei der aktiven Thermografie ... 21
5.10 Prüfung des Thermografiesystems ... 21

6 Referenzprobekörper zur Prüfung ... 21

7 Prüfverfahren ... 22

8 Bewertung, Klassifizierung und Erfassung der thermografischen Anzeigen ... 22

9 Prüfbericht ... 23

Anhang A (informativ) Liste der Einflussparameter für die ZfP-Qualifizierung des Systems für aktive Thermografie mit induktiver Anregung ... 25
A.1 Allgemeines ... 25
A.2 Parameter nach Gruppen von Eingabedaten ... 25
A.2.1 Prüfgegenstand und dessen Umgebung ... 25
A.2.2 Unregelmäßigkeiten ... 26
A.3 Gerät (Verfahrensparameter) ... 26
A.3.1 IR-Kamera und Optik ... 26
A.3.2 Induktionsgerät ... 27
A.3.3 Aufbau und Prüfsystem ... 27
A.3.4 Referenzprobekörper ... 28

A.3.5 Datenverarbeitung und -auswertung 28

Anhang B (informativ) Beispiele für Referenzprobekörper 29
B.1 Allgemeines 29
B.2 Referenzprobekörper mit unterschiedlichen Risstiefen 29
B.3 Referenzprobekörper mit unterschiedlichen Risslängen 29
B.4 Referenzprobekörper mit unterschiedlichen Risseinlaufwinkeln 30
B.5 Referenzprobekörper mit unterschiedlichen Ortsauflösungen 31
B.6 Referenzprobekörper mit oberflächennahen Rissen mit unterschiedlichen Umfängen 31

Literaturhinweise 32

Bilder

Bild 1 — Schema der induktiven Thermografie 9

Bild 2 — Arten der linearen Unregelmäßigkeit in der induktiven Thermografie 11

Bild 3 — Entwicklung der Temperatur bei Impulsanregung 12

Bild 4 — Skintiefe als Funktion der Induktionsfrequenz für verschiedene Werkstoffe 13

Bild 5 — Klassifizierung von elektrisch leitfähigen Werkstoffen nach der Skintiefe und ihrer Wärmediffusionslänge 14

Bild 6 — Typische Formen von Induktoren 16

Bild 7 — Magnetische Feldlinien 20 kHz, $\mu_{r, Ferrit}$ = 10 000 18

Bild B.1 — Beispiel für einen Referenzprobekörper mit unterschiedlichen Risstiefen 29

Bild B.2 — Beispiel für einen Referenzprobekörper mit unterschiedlichen Risslängen 29

Bild B.3 — Beispiel für einen Referenzprobekörper mit unterschiedlichen Risseinlaufwinkeln 30

Bild B.4 — Einzelheit von Bild B.3. 30

Bild B.5 — Beispiel für einen Referenzprobekörper mit Rissen mit unterschiedlichen Ortsauflösungen 31

Bild B.6 — Beispiel für einen Referenzprobekörper mit oberflächennahen Rissen mit unterschiedlichen Umfängen 31

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestanforderungen an die Eigenschaften der IR-Kamera 18