

Zerstörungsfreie Prüfung

**Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen an
metallischen Werkstoffen**

Begriffe, Bildgüteprüfkörper, Ermittlung der Bildgütezahl

DIN
54 109
Teil 1

Non-destructive testing; image quality of radiographs of metallic materials; terms, image quality indicators, determination of image quality values

Essais non destructifs; qualité d'image des radiographies des matériaux métalliques; termes, indicateurs de la qualité d'image; détermination des indices de qualité d'image

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Empfehlung ISO/R 1027-1969, siehe Erläuterungen.

1 Zweck und Anwendungsbereich

Die Norm soll die Grundlage für eine einheitliche Bestimmung der Bildgüte von Durchstrahlungsaufnahmen an metallischen Werkstoffen schaffen.

2 Begriffe

2.1 Bildgüte

Die Bildgüte erlaubt Rückschlüsse auf die Einhaltung der Bedingungen für die Prüftechnik und für die Filmverarbeitung bei Durchstrahlungsaufnahmen; sie wird mit Bildgüteprüfkörpern ermittelt.

2.2 Bildgüteprüfkörper

Der Bildgüteprüfkörper (BPK) nach dieser Norm, bisher als Drahtsteg bezeichnet, besteht aus einer Anordnung von Drähten verschiedener Durchmesser. Er entspricht der ISO-Empfehlung R 1027-1969.

2.3 Bildgütezahl

Die Bildgütezahl (BZ) ist das Maß für die geforderte oder erzielte Bildgüte. Sie ist gleich der in Tabelle 1 angegebenen Nummer des dünnsten auf der Durchstrahlungsaufnahme noch erkennbaren Drahtes.

3 Aufbau und Kennzeichnung des Prüfkörpers

3.1 Aufbau

Das System der BPK beruht auf einer Reihe von 16 Drähten unterschiedlicher Durchmesser. Die Abstufung entspricht der Rundwertreihe R' 10 nach DIN 323 Teil 1. Die Drahtdurchmesser mit den zulässigen Abweichungen und die ihnen zugeordneten Drahtnummern sind in Tabelle 1 angegeben. Diese 16 Drahtnummern sind in drei sich jeweils überschneidenden Gruppen von je 7 aufeinanderfolgenden Drahtnummern unterteilt, nämlich 1 bis 7, 6 bis 12 sowie 10 bis 16. Die 7 Drähte eines BPK haben eine Länge von 25 mm oder 50 mm (siehe Tabelle 2). Sie sind parallel nebeneinander angeordnet. Der Abstand der Achsen darf nicht kleiner als das 3fache des Durchmessers des jeweils dickeren Drahtes sein, muß jedoch mindestens 5 mm betragen. Alle Drähte eines

BPK bestehen aus gleichem Werkstoff und sind so in eine Hülle aus schwach absorbierendem Werkstoff eingebettet, daß dadurch die Bildgütezahl nicht beeinflußt wird.

3.2 Bezeichnung

Die Bezeichnung der Bildgüteprüfkörper besteht aus der Buchstabenkombination BPK, dem Kurzzeichen für den verwendeten Drahtwerkstoff, den Drahtnummern des dicksten und dünnsten enthaltenen Drahtes nach Tabelle 1 und der Angabe dieser Norm.

Beispiel: **BPK FE 10/16 DIN 54 109**

Als Kurzbezeichnung genügt auch die Angabe von Drahtwerkstoff und Drahtnummer, wenn dadurch eine ausreichende Bezeichnung sichergestellt ist.

Beispiel: **FE 10/16**

Tabelle 1. Durchmesser, zulässige Abweichungen und Nummern der Drähte

Drahtdurchmesser		Drahtnummer
mm	Zulässige Abweichungen mm	
3,2 2,5 2	$\pm 0,03$	1 2 3
1,6 1,25 1 0,8 0,63		4 5 6 7 8
0,5 0,4 0,32 0,25 0,2 0,16	$\pm 0,01$	9 10 11 12 13 14
0,125 0,1		15 16

Fortsetzung Seite 2
Erläuterungen Seite 3

3.3 Kennzeichnung

Der BPK (siehe Bild) trägt als Kennzeichnung das Zeichen DIN nach DIN 31

die Zahl 62¹⁾

ein Kurzzeichen für den verwendeten Drahtwerkstoff, z. B. FE

die Nummer des dicksten Drahtes (1, 6 oder 10)

das ISO-Zeichen

die Nummer des dünnsten Drahtes (7, 12 oder 16)

(die Nummer des dicksten Drahtes steht auf der Seite des dicksten, die Nummer des dünnsten auf der Seite des dünnsten Drahtes)

Die Kennzeichnung muß so ausgeführt sein, daß sie auf der Durchstrahlungsaufnahme erkennbar ist.

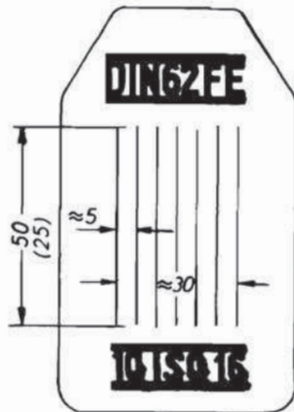


Bild. BPK FE 10/16 DIN 50 109

4 Anwendung des Bildgüteprüfkörpers

4.1 Auswahl

Die Auswahl der zu verwendenden BPK richtet sich nach dem zu prüfenden Werkstoff (siehe auch DIN 54 109 Teil 2) und der zu erwartenden bzw. geforderten BZ. Der Drahtwerkstoff soll möglichst gleiches Schwächungsverhalten wie der zu prüfende Werkstoff zeigen. In Tabelle 2 sind für einige zu prüfende Werkstoffgruppen Bezeichnung, Aufbau und Drahtwerkstoff der BPK zusammengestellt. Werden für andere Werkstoffgruppen BPK mit Drahtwerkstoffen benutzt, die in Tabelle 2 nicht angeführt sind, so müssen die BPK entsprechend aufgebaut und gekennzeichnet sein. Bei nicht zu großen Unter-

schieden im Schwächungsverhalten von Prüfstück und Drahtwerkstoff besteht die Möglichkeit, die in Tabelle 2 aufgeführten Prüfkörper zu benutzen und die Abweichungen lediglich durch geeignete veränderte Forderungen der Bildgütezahl zu berücksichtigen. Alle BPK nach dieser Norm müssen einzeln amtlich geprüft sein²⁾.

4.2 Anordnung

Zur Bestimmung der Bildgüte liegt der BPK bei der Aufnahme auf der filmfernen, der Strahlenquelle zugewandten Seite des zu prüfenden Abschnittes.

Ist dies nicht möglich oder nicht zumutbar, so kann der BPK auf der filmnahen Seite des zu prüfenden Abschnittes angelegt werden. Die filmnahe Anordnung des BPK muß auf der Durchstrahlungsaufnahme gekennzeichnet sein.

In jedem Falle muß der BPK eng am Prüfstück angebracht sein. Das Anbringen an der Filmkassette ist nicht zulässig. Der BPK ist so anzubringen, daß er im mittleren Bereich der Aufnahme abgebildet wird.

5 Ermittlung der Bildgütezahl

Die Ermittlung der BZ erfolgt unter Beachtung der Betrachtungsbedingungen für Durchstrahlungsaufnahmen nach DIN 54 116 Teil 1. Die erreichte BZ ist die Nummer des auf der Aufnahme noch erkennbaren dünnsten Drahtes. Als erkannt gilt die Abbildung eines Drahtes, wenn er im Bereich einheitlicher Schwärzung auf mindestens 10 mm Länge eindeutig sichtbar ist. Diese Festlegung gilt auch dann als erfüllt, wenn der Draht an einigen Stellen infolge von Unregelmäßigkeiten in der Form des Prüfstückes oder infolge von Werkstoffinhomogenitäten nicht sichtbar ist.

Im allgemeinen ist bei Durchstrahlungsprüfungen, für die ein Bildgütenachweis gefordert wird, bei jeder Durchstrahlungsaufnahme die BZ zu ermitteln.

Wenn sichergestellt ist, daß Durchstrahlungsaufnahmen von gleichen Prüfobjekten unter gleicher Aufnahme- und Verarbeitungstechnik hergestellt werden, dann ist es nicht immer erforderlich, an jeder Aufnahme die Bildgüte nachzuweisen. In diesem Falle ist der Umfang des Bildgütenachweises zu vereinbaren.

¹⁾ Die Zahl 62 weist auf das Einführungsjahr – 1962 – dieser Bildgüteprüfkörper hin.

²⁾ Amtliche Prüfstelle: Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM), Unter den Eichen 87, 1000 Berlin 45.

Tabelle 2. Kurzbezeichnung, Aufbau und Drahtwerkstoff der Bildgüteprüfkörper für einige Werkstoffgruppen

Kurzbezeichnung	Drahtnummer nach Tabelle 1	Drahtlänge mm	Drahtwerkstoff	zu prüfende Werkstoffgruppen
FE 1/7 FE 6/12 FE 10/16	1 bis 7 6 bis 12 10 bis 16	50 50 oder 25 50 oder 25	Stahl unlegiert	Eisenwerkstoffe
CU 1/7 CU 6/12 CU 10/16	1 bis 7 6 bis 12 10 bis 16	50 50 50 oder 25	Kupfer	Kupfer, Zink, Zinn und ihre Legierungen
AL 1/7 AL 6/12 AL 10/16	1 bis 7 6 bis 12 10 bis 16	50 50 50 oder 25	Aluminium	Aluminium und seine Legierungen