

DIN EN ISO 17638



ICS 25.160.40

Einsprüche bis 2015-06-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 17638:2010-03

Entwurf

**Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen –
Magnetpulverprüfung (ISO/DIS 17638:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 17638:2015**

Non-destructive testing of welds –
Magnetic particle testing (ISO/DIS 17638:2015);
German and English version prEN ISO 17638:2015

Contrôle non destructif des assemblages soudés –
Contrôle par magnétoscopie (ISO/DIS 17638:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 17638:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-04-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17638:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-08-24 AA „Elektrische und magnetische Prüfverfahren“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3059	siehe	DIN EN ISO 3059
ISO 9934-1	siehe	DIN EN ISO 9934-1
ISO 9934-2	siehe	DIN EN ISO 9934-2
ISO 9934-3	siehe	DIN EN ISO 9934-3
ISO 17635	siehe	DIN EN ISO 17635

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 17638 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17638:2010-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde eine Verweisung hinzugefügt;
- b) 5.4 wurde inhaltlich überarbeitet;
- c) 5.7.2 wurde inhaltlich überarbeitet und ergänzt;
- d) In A.1 wird auf den Kontrast zwischen Farbe und Prüfmittel eingegangen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3059, *Zerstörungsfreie Prüfung — Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung — Betrachtungsbedingungen*

DIN EN ISO 9934-1, *Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN EN ISO 9934-2, *Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 2: Prüfmittel*

DIN EN ISO 9934-3, *Zerstörungsfreie Prüfung — Magnetpulverprüfung — Teil 3: Geräte*

DIN EN ISO 17635, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe*

— Leerseite —

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen — Magnetpulverprüfung (ISO/DIS 17638:2015)

Contrôle non destructif des assemblages soudés — Contrôle par magnétoscopie (ISO/DIS 17638:2015)

Non-destructive testing of welds — Magnetic particle testing (ISO/DIS 17638:2015)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Sicherheitsbestimmungen	4
5 Allgemeines	4
5.1 Vor der Prüfung erforderliche Angaben	4
5.2 Zusätzliche Angaben vor der Prüfung	5
5.3 Personalqualifizierung	5
5.4 Oberflächenbedingungen und Oberflächenvorbereitung	5
5.5 Magnetisierung	5
5.5.1 Magnetisierungseinrichtungen	5
5.5.2 Nachweis der Magnetisierung	6
5.6 Anwendungstechniken	6
5.6.1 Feldrichtungen und Prüfabschnitt	6
5.6.2 Typische Magnetpulverprüftechniken	8
5.7 Prüfmittel	11
5.7.1 Allgemeines	11
5.7.2 Eignungsnachweis des Prüfmittels	11
5.8 Betrachtungsbedingungen	12
5.9 Aufbringung des Prüfmittels	12
5.10 Allgemeine Funktionsprüfung	12
5.11 Fehlanzeigen	12
5.12 Aufzeichnung der Anzeigen	13
5.13 Entmagnetisierung	13
5.14 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Einflüsse auf die Empfindlichkeit der Magnetpulverprüfung	15
A.1 Oberflächenbedingungen und Vorbereitung	15
A.2 Eigenschaften der Magnetisierungsgeräte	15
A.3 Magnetische Feldstärke und Permeabilität	15
A.4 Prüfmittel	15
Literaturhinweise	16

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17638:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 17638:2010 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 17638:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 17638:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Techniken zum Nachweis von Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche von ferromagnetischen Schweißnähten, einschließlich der Wärmeeinflusszonen, durch Magnetpulverprüfung fest. Diese Techniken sind für die meisten Schweißverfahren und Verbindungsarten geeignet. Variationen dieser grundlegenden Techniken mit höherer oder niedriger Prüfempfindlichkeit sind im Anhang A beschrieben.

Diese Internationale Norm legt keine Zulässigkeitsgrenzen für die Anzeigen fest. Weitere Informationen bezüglich Zulässigkeitsgrenzen für Anzeigen können entweder in EN 23278 oder in Produkt- oder Anwendungsnormen gefunden werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 3059, *Non-destructive testing — Penetrant testing and magnetic particle testing — Viewing conditions*

ISO 9934-1, *Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 1: General principle*

ISO 9934-2, *Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 2: Detection media*

ISO 9934-3, *Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 3: Equipment*

ISO 17635, *Non-destructive testing of welds — General rules for fusion welds in metallic materials*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 17635.

4 Sicherheitsbestimmungen

Internationale, nationale und lokale Sicherheitsregeln und Umweltschutzbestimmungen sind immer zu beachten.

Besonders beachtet werden müssen giftige, entflammbare und/oder leicht flüchtige Substanzen, die elektrische Sicherheit sowie ungefilterte UV-Strahlung.

5 Allgemeines

5.1 Vor der Prüfung erforderliche Angaben

Vor der Prüfung müssen (wo zutreffend) folgende Punkte festgelegt werden:

- a) spezielle Prüfanweisung;
- b) Anforderungen zur Zertifizierung des ZfP-Prüfpersonals;
- c) Prüfumfang;
- d) Fertigungszustand;
- e) anzuwendende Prüftechniken;
- f) Gesamtkontrolle des Prüfsystems;
- g) jede Entmagnetisierung;
- h) Zulässigkeitsgrenze;
- i) Maßnahmen bei unzulässigen Anzeigen.

5.2 Zusätzliche Angaben vor der Prüfung

Vor der Prüfung können folgende zusätzliche Angaben erforderlich sein:

- a) Werkstoff und Bezeichnung des Grundmaterials und des Zusatzwerkstoffes;
- b) Schweißverfahren;
- c) Position und Abmessungen der zu prüfenden Naht;
- d) Schweißnahtvorbereitung und Abmessungen;
- e) Position und Abmessungen von Reparaturen;
- f) Nachbearbeitung nach dem Schweißen (wenn erfolgt);
- g) Oberflächenbedingungen.

Der Prüfer darf sich weitere Informationen einholen, die ihm bei der Bestimmung der Art der nachzuweisenden Anzeigen hilfreich sein könnten.

5.3 Personalqualifizierung

Für eine endgültige Abnahme müssen die Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen und die Auswertung der Ergebnisse von qualifiziertem und geeignetem Personal durchgeführt werden. Es wird daher empfohlen, dass das Personal nach ISO 9712 oder gleichwertig auf einer geeigneten Stufe der entsprechenden Branche qualifiziert ist.

5.4 Oberflächenbedingungen und Oberflächenvorbereitung

Die zu prüfenden Flächen müssen trocken sein, es sei denn geeignete Produkte für benetzte Oberflächen werden benutzt. Zur eindeutigen Interpretation der Anzeigen kann es erforderlich sein, die Oberflächenbedingungen zu verbessern, z. B. mit Schleifpapier oder durch örtliches Schleifen.

Der Werkstoff, die Oberfläche und das magnetische Prüfmittel dürfen durch die Säuberung und die Vorbereitung der Oberfläche nicht beschädigt werden. Prüfmittel müssen in der vom Hersteller angegebenen Temperaturspanne verwendet werden.

5.5 Magnetisierung

5.5.1 Magnetisierungseinrichtungen

Falls nicht anders vereinbart, wie z. B. in einer Anwendungsnorm, sind die folgenden Arten von Wechselstrom-Magnetisierungsgeräten zu verwenden:

- a) Handmagnete;
- b) Stromerzeuger mit Aufsatzelektroden;
- c) anliegende oder durchgesteckte Leiter oder Spulentechniken.

Die Verwendung von Gleichstrommagnetisierung oder Permanentmagneten ist vor der Prüfung festzulegen.

Die Magnetisierungsgeräte müssen ISO 9934-3 entsprechen.

Bei der Verwendung von Aufsatzelektroden sind Überhitzungen, Einbrände und Lichtbogenbildungen möglichst zu vermeiden. Wo erforderlich, sind Einbrandstellen zu entfernen. Um den einwandfreien Zustand der Oberfläche sicherzustellen, ist die betroffene Fläche nach einem geeigneten Verfahren zu prüfen.

5.5.2 Nachweis der Magnetisierung

Empfohlen wird eine magnetische Tangentialfeldstärke von 2 kA/m bis 6 kA/m (Effektivwert).

Die Magnetisierung ist durch eines der folgenden Verfahren nachzuweisen:

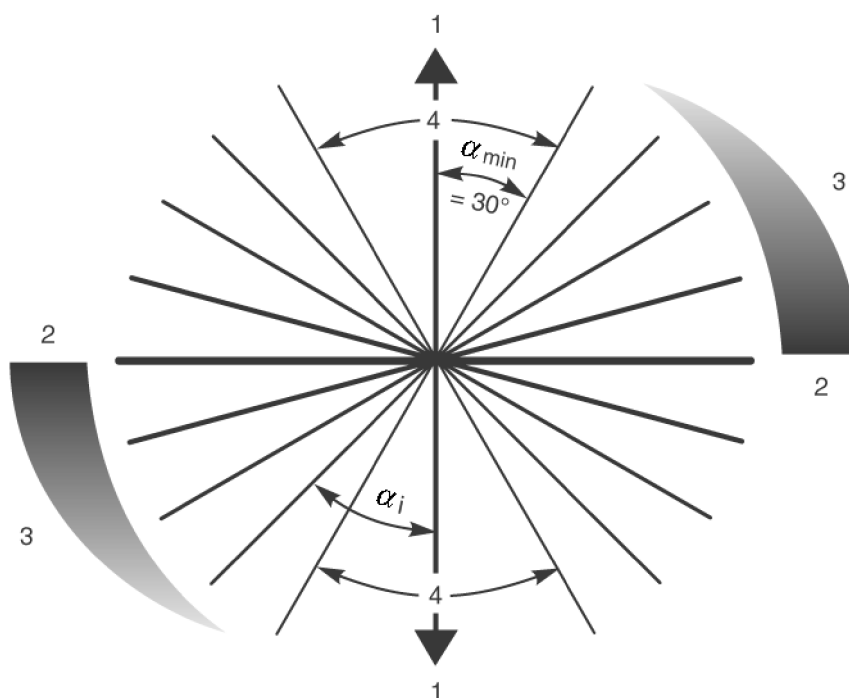
- mit einem Prüfgegenstand, der kleine natürliche oder künstliche Unregelmäßigkeiten in den am ungünstigsten nachzuweisenden Bereichen aufweist;
- mit der Tangentialfeldstärkemessung so dicht wie möglich an der Oberfläche auf der Grundlage des Hall-Effektes. Die Tangentialfeldstärkemessung kann an Querschnittsübergängen oder an Stellen, an denen magnetischer Fluss aus der Oberfläche austritt, verfälscht werden;
- Berechnung des ungefähren Stromwertes zur Erreichung der empfohlenen Tangentialfeldstärke. Die Berechnung kann auf den in Bild 5 und Bild 6 festgelegten Stromwerten beruhen;
- andere auf eingeführten Prinzipien basierende Verfahren.

ANMERKUNG Magnetflussanzeiger, die auf die Prüfoberfläche gesetzt werden, können Hinweise über Größe und Richtung des Tangentialmagnetfeldes geben, sie sollten aber nicht zum Nachweis einer ausreichenden Feldstärke verwendet werden.

5.6 Anwendungstechniken

5.6.1 Feldrichtungen und Prüfabschnitt

Die Nachweisbarkeit einer Unregelmäßigkeit hängt vom Winkel seiner Hauptachse bezüglich der Richtung des Magnetfeldes ab. Das wird für eine Magnetisierungsrichtung in Bild 1 erklärt.



Legende

- 1 Richtung des Magnetfeldes
- 2 optimale Nachweisempfindlichkeit
- 3 abnehmende Nachweisempfindlichkeit
- 4 nicht ausreichende Nachweisempfindlichkeit
- α Winkel zwischen dem Magnetfeld und der Richtung der Unregelmäßigkeit
- $\alpha_{\min}$ kleinster Winkel zum Nachweis einer Unregelmäßigkeit
- α_i Beispiel für eine Orientierung einer Unregelmäßigkeit

Bild 1 — Richtungen der nachweisbaren Unregelmäßigkeiten

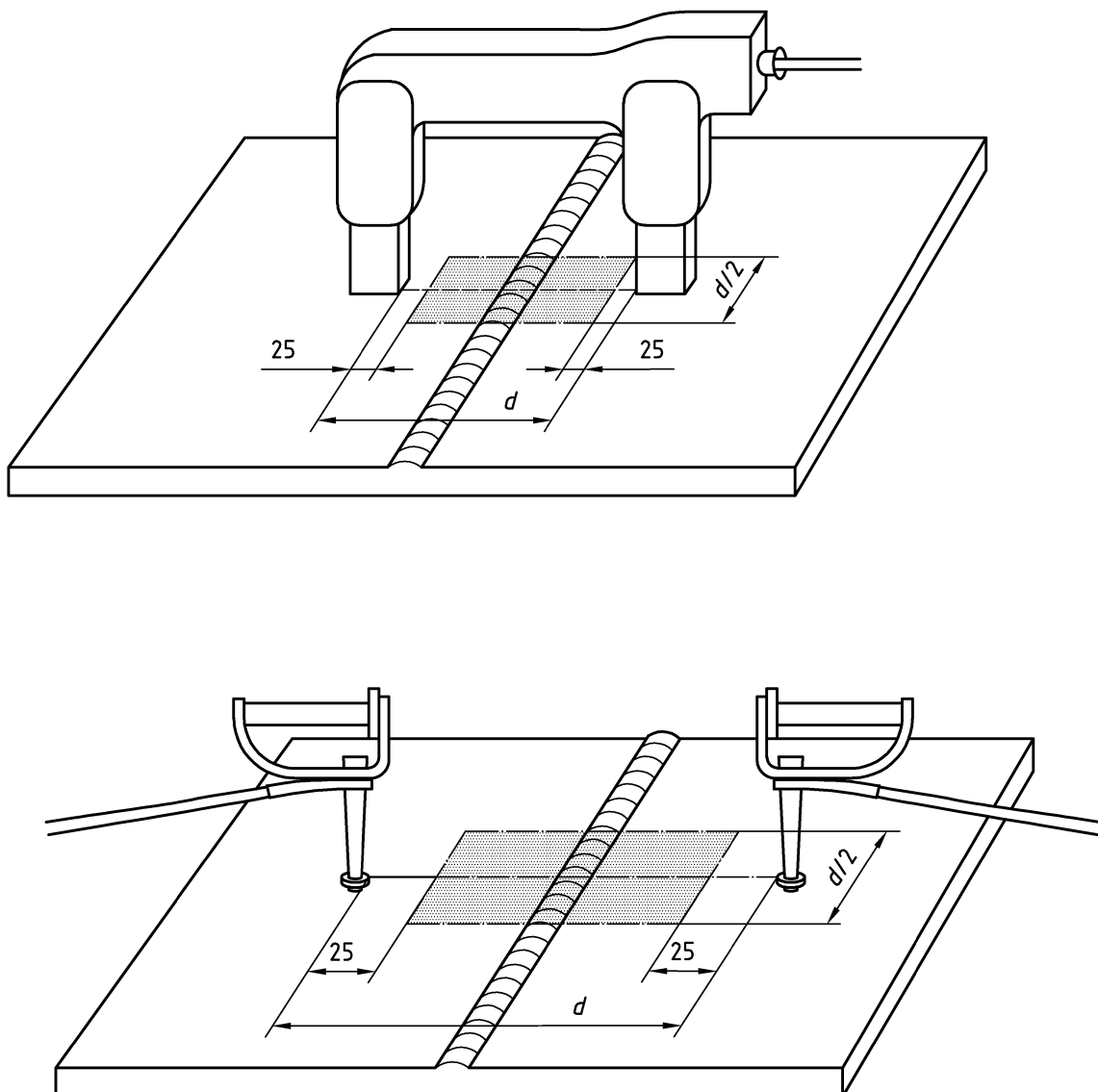
Zum sicheren Nachweis von Unregelmäßigkeiten in allen Richtungen sind die zu prüfenden Schweißnähte in zwei annähernd senkrecht aufeinander stehenden Richtungen zu magnetisieren, wobei die Abweichung von der senkrechten Richtung 30° nicht überschreiten darf. Diese Magnetisierung lässt sich durch ein oder mehrere Magnetisierungsverfahren erreichen.

Die Prüfung mit nur einer Feldrichtung ist nicht zu empfehlen, darf jedoch, falls vorher festgelegt, z. B. in einer Anwendungsnorm, durchgeführt werden.

Wenn bei der Prüfung Handmagnete oder Aufsatzelektroden verwendet werden, entsteht wegen der hohen Magnetisierung an den Polen oder den Kontakten des Prüfgegenstands durch erhöhte Magnetfeldstärke ein unprüfbarer Bereich. Durch eine Anreicherung von Teilchen ist das üblicherweise zu erkennen.

Eine ausreichende Überlappung der Prüfabschnitte ist sicherzustellen, wie in Bild 2 und Bild 3 dargestellt.

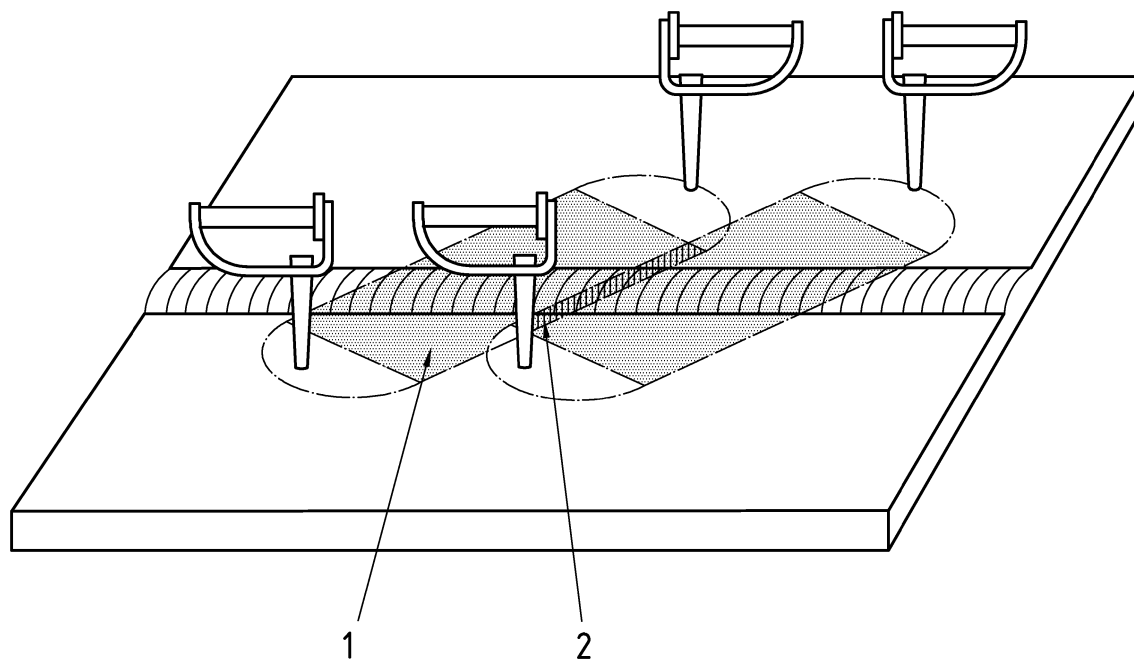
Maße in Millimeter



Legende

d Abstand bei Handmagnet/Aufsatzelektrode

Bild 2 — Beispiele für den tatsächlichen Testbereich (schraffiert) bei Magnetisierung mit Handmagneten und Aufsatzelektroden



Legende

- 1 effektiver Prüfabschnitt
- 2 Überlappung

Bild 3 — Überlappung der Prüfabschnitte

5.6.2 Typische Magnetpulverprüftechniken

Prüftechniken mit Magnetpulver für übliche Schweißverbindungen sind in Bild 4, Bild 5 und Bild 6 dargestellt. Die angegebenen Zahlenwerte sind lediglich als Hinweise zu verstehen. Wenn möglich, sollten bei anderen zu prüfenden Schweißgeometrien dieselben Magnetisierungsrichtungen sowie Feldüberlappungen angewendet werden. Die Breite des Strom- oder Flusswegs im Werkstoff, d , muss größer oder gleich der Schweißnahtbreite zuzüglich der Wärmeeinflusszone +50 mm sein; der Prüfabschnitt muss die Schweißnaht und die Wärmeeinflusszone in allen Fällen einschließen. Die Richtung der Magnetisierung, bezogen auf die Ausrichtung der Schweißnaht, ist festzulegen.