



Spökerdamm 2
25436 Heidgraben
Tel: 04122 922 0
info@helling.de

Helling Magnetpulver-Prüfanlagen ZER-O-MAT

Die ideale Lösung zum Auffinden von Oberflächenfehlern mit beliebiger Orientierungsrichtung für Rohre, andere Rundmaterialien, rechteckige oder unregelmäßig geformte Querschnitte.

Allgemeine Beschreibung

Zur Prüfung von Fehlstellen an Oberflächen in Rundmaterialien hat Helling die Magnetisierungstechnik ZER-O-Mat entwickelt. Mit dieser kompakten Anlage können in kurzer Zeit Fehler beliebiger Orientierungsrichtungen aufgefunden werden.

Ein mitgelieferter oder vom Auftraggeber beigestellter Transportrollgang sorgt für die spiralförmige Vorwärtsbewegung in der Magnetisierungsspule und damit für eine Magnetpulverprüfung, wenn gewünscht, auf der gesamten Außenfläche. Der prüfbare Abmessungsbereich umfasst Werkstücke von 20 bis 700 mm Durchmesser. Entsprechend dimensionierte ZER-O-MAT Magnetisierungsspulen führen zu optimalen Prüfbedingungen.

Die besonderen Vorteile der ZER-O-MAT Magnetisierungstechnik sind:

- Berührungslose Magnetisierung (d. h. keine Kontakt- oder Einbrandstellen)
- Prüfung auf alle Fehlerrichtungen in einem Arbeitsgang
- Geringer Zeitaufwand (kurze Taktzeiten)
- Kein Entmagnetisieren erforderlich

Der prinzipielle Aufbau einer ZER-O-MAT Anlage ist in der folgenden Abbildung (Abb.1) links dargestellt, daneben das Foto einer ausgelieferten Anlage.

Das bearbeitete Werkstück wird über einen Rollgang der ZER-O-MAT Anlage zugeführt. Nach Magnetisierung, Besprühen und Drehen des Prüfstückes erfolgt die Begutachtung durch den Prüfer.

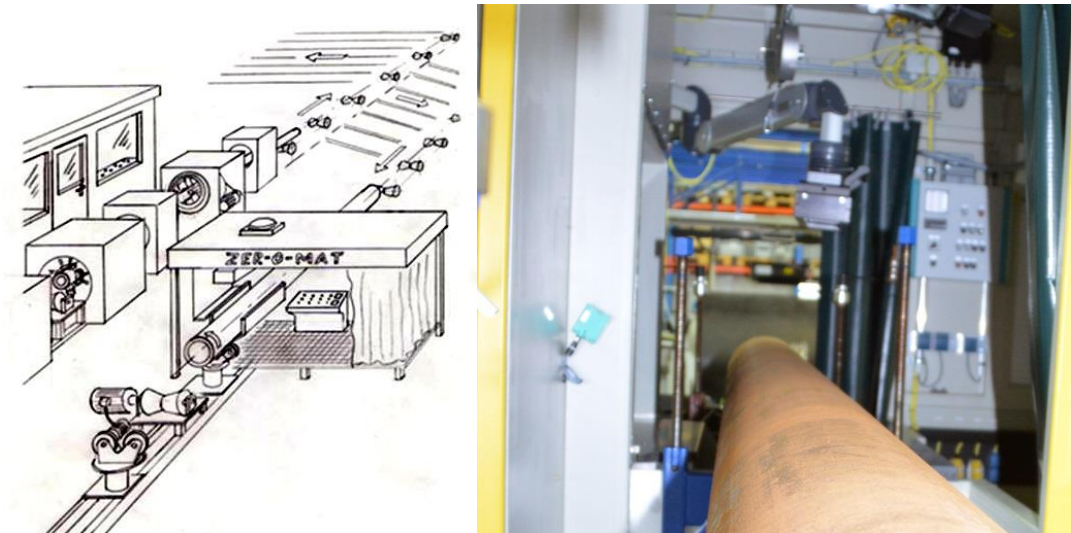


Abb. 1: ZER-O-MAT

Funktionsprinzip

Kernstück der ZER-O-MAT Prüfanlagen sind die bei Helling entwickelten, patentierten ZER-O-MAT Spulen. Sie bestehen aus Kupferwindungen, die spiralförmig in einer Ebene gewickelt und anschließend so verformt werden, dass sie eine U-Form aufweisen (Abb. 2).

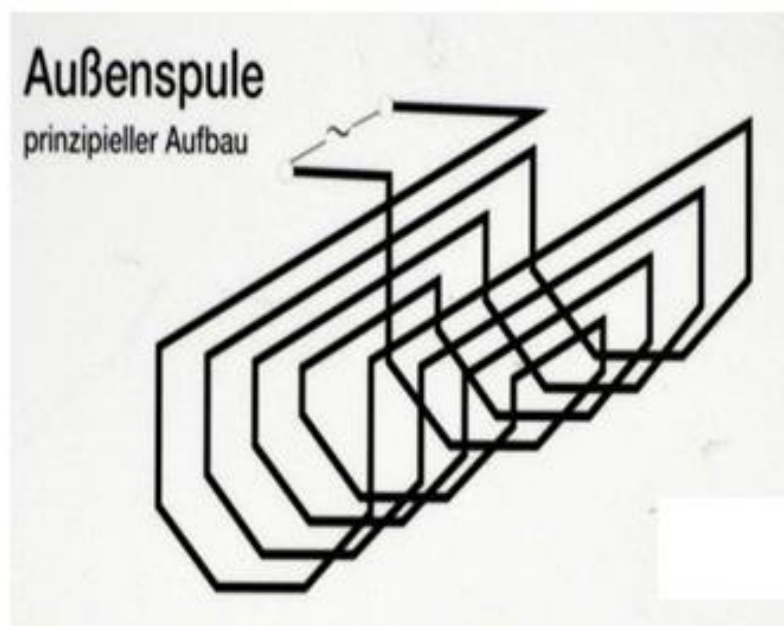


Abb. 2: Stromlaufplan

Für die Magnetisierung und Prüfung z. B. eines Rohrabschnittes wird dieser in die U-förmige Spule eingebracht und in Drehung versetzt (Abb.: 3, roter Pfeil).

MP-Prüfung der Außenoberfläche

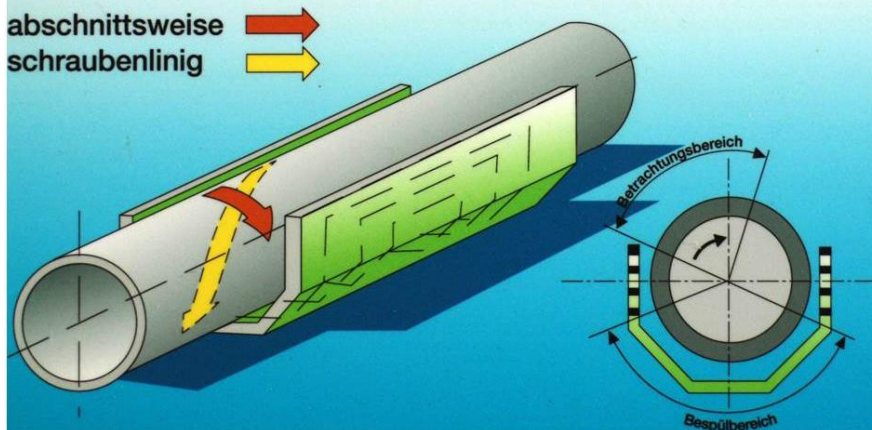


Abb. 3 : Abschnitts- und schraubenförmige Magnetpulver-Prüfung

Soll nicht nur ein Abschnitt, sondern die gesamte Oberfläche eines Werkstückes geprüft werden, so kann das Prüfstück auch schraubenförmig durch die Anlage transportiert werden (gelber Pfeil).

ZER-O-MAT Spulen werden aus Hochstrom-Transformatoren mit Wechselstrom gespeist. Das bedeutet, dass infolge des Skin-Effektes nur eine Oberflächenschicht von etwa 1,5 mm wirksam magnetisiert wird. Eine zusätzliche Entmagnetisierung ist nach der Prüfung nicht erforderlich.

Die Feldlinienverteilung einer stromdurchflossenen ZER-O-MAT Spule ist in Abb. 4 dargestellt. Dabei ist zu erkennen, dass die Feldlinien in der Spulenmitte senkrecht und zu den Enden hin horizontal verlaufen. Durch geeignete Abstimmung der Spulenlänge, der Windungszahl und Positionierung der Windungen lässt sich das Verhältnis des Horizontal- und Vertikalverlaufs des Spulen-Feldes dem Werkstück optimal anpassen.

Feldlinienverteilung

Außenspule

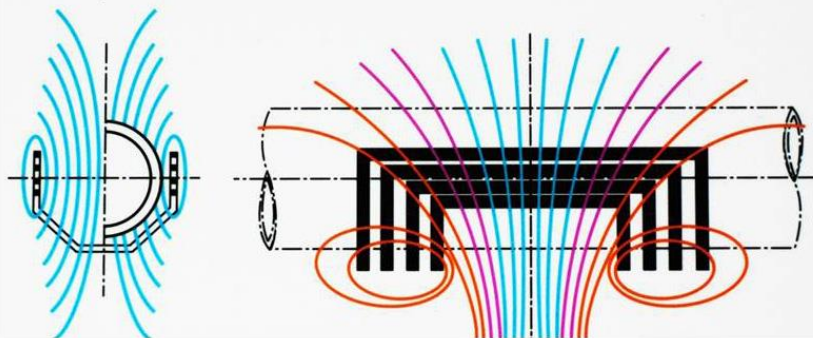


Abb. 4: Feldlinienverteilung

Der Nachweis der Magnetisierung und der Fehlerrichtungen kann u. a. mit Castrol-Testkörpern nachgewiesen werden (Abb. 5).

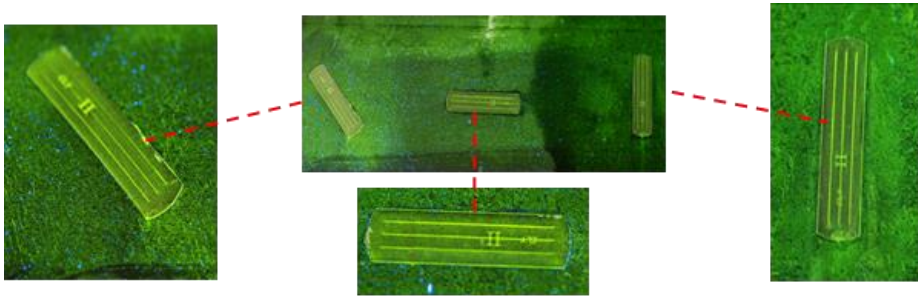


Abb. 5: Nachweis der Magnetfeld- und Fehlerrichtung

Elektrische Ausführung und Steuerung

Die elektrische Steuerung der ZER-O-MAT Anlage umfasst alle zum Betrieb der Prüfstation erforderlichen Funktionen und Antriebe:

- Steuerspannungen
- Magnetisierungsstrom
- Prüfmittelkreislauf
- Vertikale Positionierung der ZER-O-MAT Spule
- Stromversorgung für UV- oder Weisslicht
- Not-Aus-Schalter

Die elektrischen Anschlusswerte sind

- Anschlussspannung 400V/50 Hz
- Steuerspannung 230V/50 Hz
- Leistungsaufnahme max. 90 kVA
- Netzversorgung min. 250 A

Beleuchtung

UV	UVA-LED Typ ZERO-500/5; IP 65
Weisslicht	4x50 W Beleuchtungskörper
Aufhängung	Höhenverstellung oder mit Rittal Schwenkarm

Änderungen vorbehalten

Helling – Qualität und Innovation aus Tradition

