KI-Risserkennung automatisiert Lochaufweitungsversuch nach ISO 16630

Artikel vom **28. April 2026**
zerstörungsfreie Bauteilprüfung

ZwickRoell erweitert den Lochaufweitungsversuch nach ISO 16630 um eine KI-gestützte Risserkennung. Die Lösung erkennt durchgehende Risse in Echtzeit, verbessert die Reproduzierbarkeit und reduziert den Bedienereinfluss. Gleichzeitig ermöglicht sie automatisierte Prüfprozesse für unterschiedliche Blechwerkstoffe.



Visual Lochaufweitungsversuch mit KI (Bild: ZwickRoell GmbH & Co. KG)

ZwickRoell ergänzt den Lochaufweitungsversuch nach ISO 16630 um eine KI-basierte Risserkennung und automatisiert damit einen zentralen Schritt in der Blechumformprüfung. Die neue Lösung ist in die Blechumform-Prüfmaschine BUP integriert und erkennt durchgehende Risse während des laufenden Versuchs in Echtzeit.

Dadurch werden Prüfergebnisse konsistenter, präziser und weniger abhängig vom Bediener. Der Lochaufweitungsversuch dient zur Bewertung der Umformbarkeit von Blechkanten. Dabei wird ein gestanztes Loch mithilfe eines konischen Stempels aufgeweitet, bis ein durchgehender Riss entsteht. Aus diesem Zeitpunkt wird das Lochaufweitungsverhältnis bestimmt, das als Kennwert für die Kantenrissanfälligkeit und Umformbarkeit dient. Die zuverlässige Identifikation dieses Risszeitpunkts ist entscheidend für die Aussagekraft der Prüfung.

Risserkennung anspruchsvoll in der Praxis

In der Praxis ist die Risserkennung jedoch anspruchsvoll. Manuelle Auswertungen hängen stark von Erfahrung und Aufmerksamkeit des Bedieners ab. Regelbasierte Bildverarbeitungssysteme liefern zwar reproduzierbarere Ergebnisse, erfordern jedoch materialspezifische Anpassungen der Parameter. Genau hier setzt die neue KI-Lösung an: Ein neuronales Netz erkennt Risse automatisch, ohne dass ein manuelles Tuning notwendig ist. Die KI ist in den videoXtens integriert und analysiert die Bilddaten direkt während des Prüfprozesses. Die Verarbeitung erfolgt in etwa 50 Millisekunden pro Bild auf einem Standard-Prüfrechner. Zusätzliche Hardware wie GPUs ist nicht erforderlich, wodurch sich die Lösung in bestehende Prüfumgebungen integrieren lässt. Für das Training der KI wurden mehr als 657.000 Bilder aus rund 2.700 Proben verwendet. Die Daten stammen aus Kundenprojekten, internen Prüfungen und Inbetriebnahmen. Die Annotation der Risse erfolgte gemäß ISO 16630. Auf dieser Basis erreicht das System eine hohe Erkennungswahrscheinlichkeit: Bei bekannten Materialien liegt sie bei rund 99 Prozent, bei neuen Materialien zwischen 98 und 99 Prozent. Die Risserkennung ist vollständig in die Prüfsoftware testXpert eingebunden und Teil eines automatisierten Prüfprozesses. In Kombination mit der BUP können Abläufe von der Probenidentifikation bis zur Ergebnisdokumentation durchgängig automatisiert werden. Funktionen wie automatisches Probenhandling, 2D-Code-Erkennung und ein Magazin für bis zu 100 Proben ermöglichen Prüfungen im sogenannten Ghost-Shift-Betrieb ohne Bedienereingriff. Für neue oder anspruchsvolle Werkstoffe kann die KI gezielt nachtrainiert werden. Dies ist sowohl lokal beim Anwender als auch in der Cloud möglich. Ab 2026 bietet ZwickRoell ein ReTrain-Programm an, mit dem Unternehmen eigene Modelle auf Basis ihrer spezifischen Materialien entwickeln können. Durch die Kombination aus KI-gestützter Bildanalyse und automatisierter Prüftechnik lassen sich Prüfprozesse effizienter gestalten. Gleichzeitig sinken der Zeitaufwand, der Materialverbrauch und der Einfluss des Bedieners. Der Lochaufweitungsversuch wird damit zu einem verlässlicheren Werkzeug für die Entwicklung und Bewertung moderner Blechwerkstoffe in verschiedenen Industriebereichen.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag