BLACKBIRD

Post-Process Nahtinspektion

OCT Nahtinspektion

Schnelle und Intelligente Qualitätssicherung

- Erkennung und Bewertung zahlreicher Nahtfehler
- Omnidirektionale Messung im gesamten OCT-Scan-Feld
- Kompatibel mit Strahloszillation bis zu 1000 Hz
- Kompatibel mit anderen OCT Features

blackbird-robotics.de

Funktionsweise der OCT-Naht-inspektion

Blackbirds OCT-Nahtinspektion nutzt hochpräzise 3D-Messungen entlang der Schweißnaht. Hier werden einzelne OCT-Messlinien während des Schweißprozesses inline aufgenommen und die Nahtoberfläche automatisch detektiert. Aus diesen Informationen werden Nahtprofile berechnet und auf auswählbare Fehlermerkmale überprüft.

Reihenfolge der Bewertung

1 Einzelfehlererkennung auf Messlinien-Ebene

Für jeden ausgewählten Nahtfehler (z. B. Roll-up, Einbrandkerbe) wird ein fester Grenzwert hinterlegt. Überschreitet der gemessene Wert diesen, wird die Messlinie für den entsprechenden Fehler als NOK (nicht in Ordnung) bewertet.

2 Sammelfehlererkennung auf Naht-Ebene

Kleinere Fehler, die mehrere aufeinanderfolgende Messlinien betreffen, können sich zu einem größeren Sammelfehler (z. B. Poren) aufsummieren. Das System erkennt solche Muster automatisch, basierend auf einer definierten Mindestgröße, summiert sie auf und gibt sie als explizite Sammelfehler aus.

3 Gesamtbewertung der Naht

Es wird berechnet, wie viele Prozent der Messlinien einen bestimmten Fehler über Grenzwert aufweisen. Wird ein definierter Anteil überschritten, gilt die gesamte Naht als fehlerhaft.

Transparenz während und nach dem Prozess

OCT-Nahtinspektion ist vollständig in moderne Fertigungsprozesse integrierbar und bietet flexible Schnittstellen für jede Prozessumgebung:

Während des Prozesses:

- Ausgabe von OK-/NOK-Status der Naht über den Feldbus zur sofortigen Qualitätsrückmeldung
- Übermittlung des Fehlergrunds bei NOK zur gezielten Prozessoptimierung
- Automatisches An- und Abschalten von OK-/NOK Markierungen und Korrekturschweißungen
- Möglichkeit zur prozessgesteuerten Unterbrechung oder Ausschleusung bei schwerwiegenden Fehlern

Nach dem Prozess:

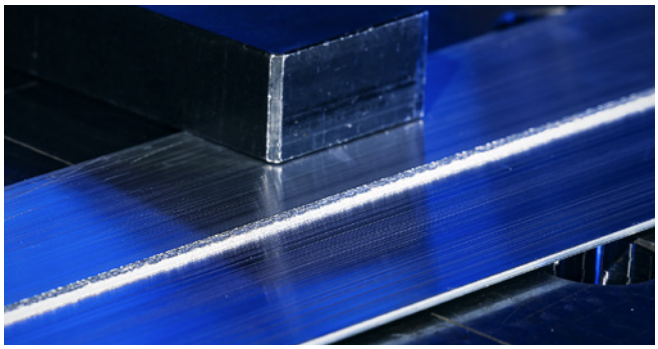
- Konsolidierte Messdaten können über standardisierte oder kundenspezifische Schnittstellen (z. B. OPC-UA) zur Verfügung gestellt werden
- Ideal zur Nachverfolgung, Serienauswertung und Langzeitdokumentation einsetzbar

Info

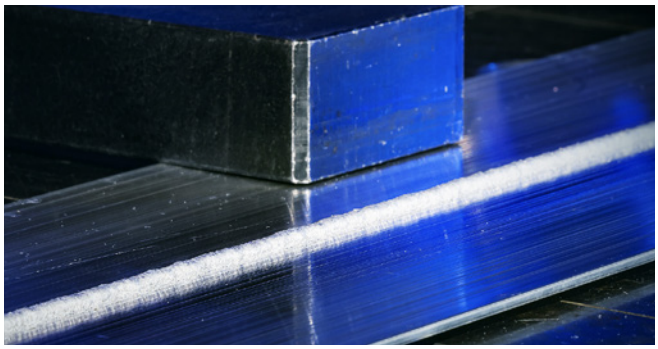
Hinweis zur Fehlererkennung:

Die eingesetzten Algorithmen zur Fehlerklassifikation und Nahtauswertung werden kontinuierlich weiterentwickelt und erweitert, um neue Anforderungen, Materialien und Schweißverfahren abzudecken.

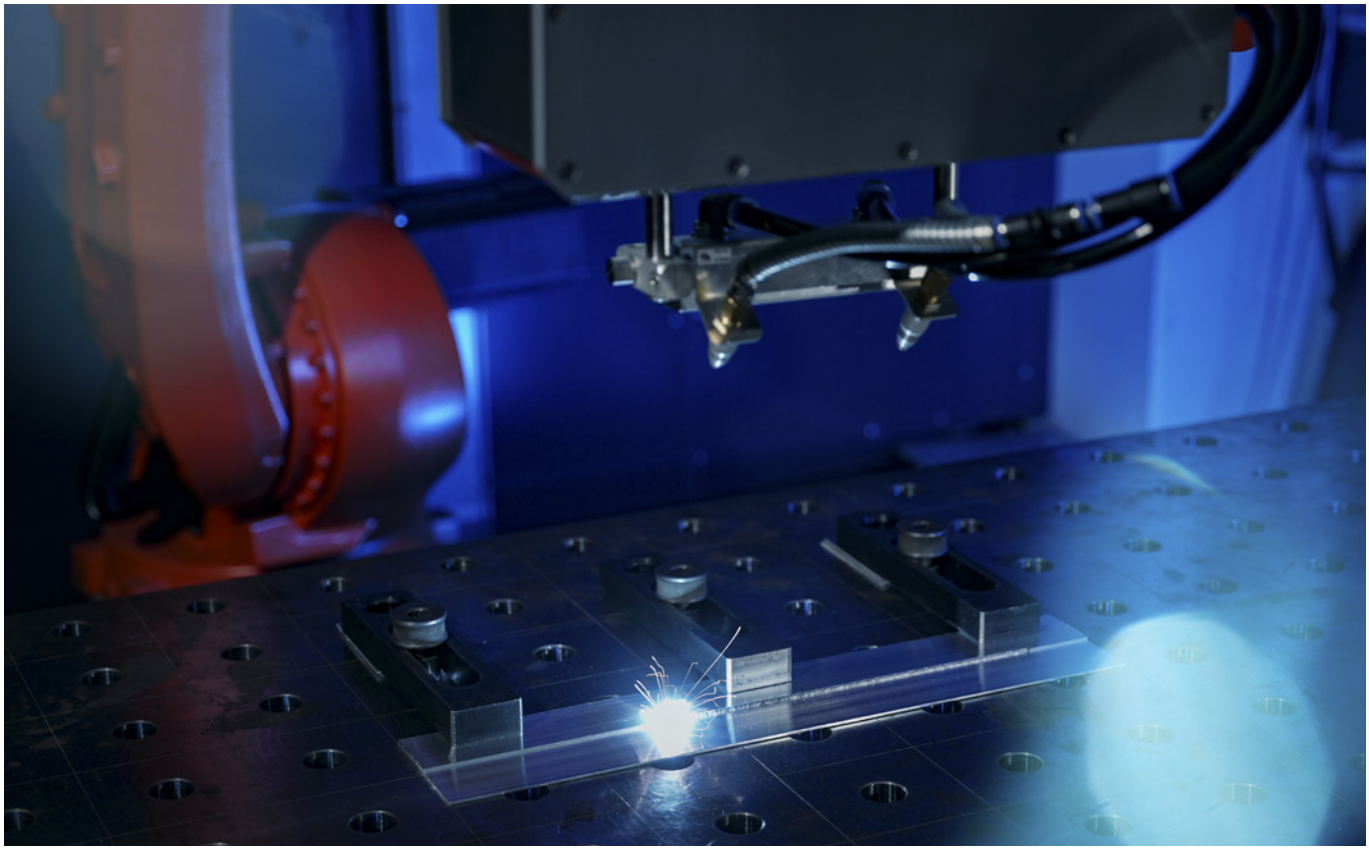
Für Informationen zur aktuell verfügbaren Fehlerabdeckung oder individuellen Prüfanforderungen kontaktieren Sie uns einfach. Wir beraten Sie gerne hinsichtlich möglicher Erweiterungen oder spezifischer Anwendungsfälle.



Beispiel einer als i.O. klassifizierten Schweißnaht



Beispiel einer als n.i.O. klassifizierten Schweißnaht



Flexibel, schnell und kompatibel

Die OCT-Nahtinspektion ist für den produktiven Serieneinsatz konzipiert und überzeugt durch folgende Kernfähigkeiten:

Kompatibel mit allen anderen OCT-Funktionen
Nahtinspektion kann problemlos mit Kanten-Tracking und Einschweißtiefenmessung kombiniert werden.

On-the-Fly-Analyse
Die Bewertung erfolgt während der Messung, ohne Zwischenpuffer oder Stopps, auch bei bewegten Bauteilen und/oder einem robotergeführten Scan-Kopf.

Oszillation bis zu 1000 Hz
Auch beim Schweißen mit Strahloszillation bleibt die Inspektion präzise und stabil.

Prozessneutral
Kein Einfluss auf den Schweißprozess – keine externe Lichtquelle, keine mechanische Beeinflussung.

Geometrieunabhängig
Unterstützt verschiedene Naht- und Stoßarten (z. B. Kehlnaht, Überlappstoß) ohne Umbauten oder Umprogrammierungen.

Ihre Vorteile – Mehr Effizienz, weniger Ausschuss

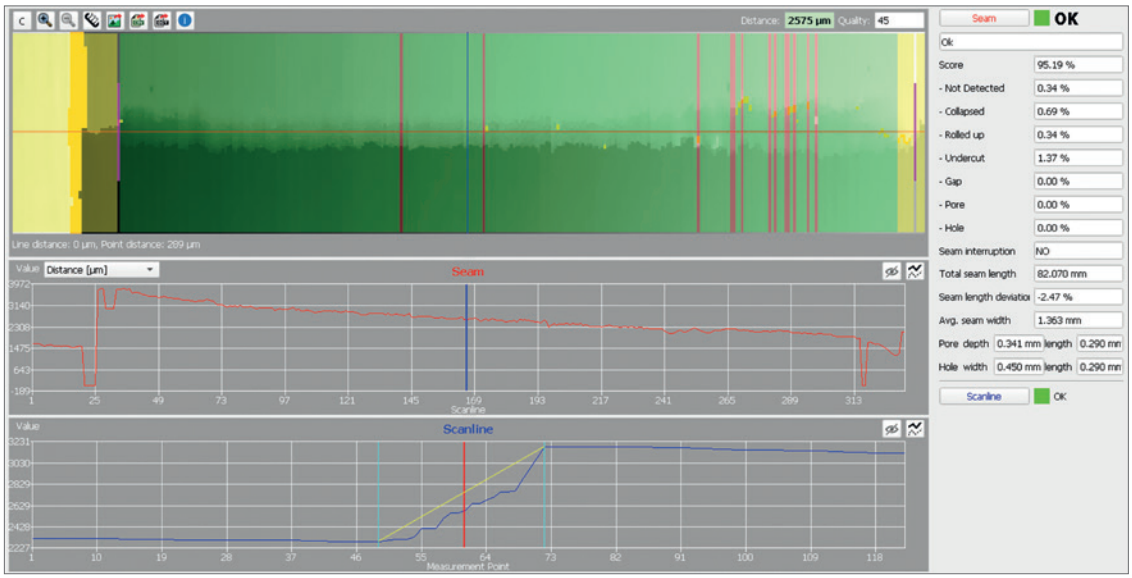
Mit der OCT-Nahtinspektion profitieren Sie von zahlreichen wirtschaftlichen und qualitativen Vorteilen:

- **Wegfall separater Qualitätsstationen** durch 100 % Inline-Prüfung
- **Reduzierte Ausschussraten** durch sofortige Fehlererkennung
- **Rückverfolgbarkeit** bis auf Einzelfehler-Ebene
- **Geringer Schulungsaufwand** durch automatisierte Klassifikation
- **Kürzere Stillstandszeiten** durch in-situ Fehlerübertragung und -lokalisation
- **Skalierbar** für Einzelfertigung und Großserie

Erkennbare Nahtfehler – Breite Fehlerabdeckung für unterschiedliche Nahttypen

Die OCT-Nahtinspektion erkennt ein breites Spektrum relevanter Fehler – abhängig von Nahttyp und Stoßart:

Merkmal	Einordnung
Nahtbreite	geometrische Nahteigenschaften
Differentielle Nahtbreite	geometrische Nahteigenschaften
Differentielle Naht höhe	geometrische Nahteigenschaften
Differentielle Nahtfläche	geometrische Nahteigenschaften
Nahtformabweichung (konvex / konkav)	form- und strukturbezogene Fehler
Eingefallene Naht	form- und strukturbezogene Fehler
Aufwurf / Aufrollen	form- und strukturbezogene Fehler
Einbrandkerbe	form- und strukturbezogene Fehler
Spaltbildung	form- und strukturbezogene Fehler
Überhöhung / Nahtüberstand	form- und strukturbezogene Fehler
Oberblech-Durchbruch	form- und strukturbezogene Fehler
Pore (Einzelfehler oder Gruppe)	form- und strukturbezogene Fehler
Loch (Einzelfehler oder Gruppe)	form- und strukturbezogene Fehler



Nahtauswertung einer Kehlnaht in der RSU-Software

11/2025 | Änderungen vorbehalten. Produktfotos sind unverbindlich und können Sonderausstattungen enthalten.

Blackbird Robotersysteme GmbH
Carl-Zeiss-Str. 5 | 85748 Garching b. München
T: +49 89 307 484 700 | info@blackbird-robotics.de

Blackbird Robotics (Shanghai) Co., Ltd.
338, #1, #526, Fute 3rd Road East | FTZ - Shanghai, 200131 | P.R. China
T: +86 216 037 78 88 | info-CN@blackbird-robotics.com