

Vollautomatische Pipeline-Prüfung mit ScanControl

Innere Werte

Pipelines müssen von innen auf Risse und Deformationen überprüft werden. Mit dem Laser-Scanner ScanControl ist dies mit hoher Präzision möglich. Denn Fehler im Inneren können zu einem Ausfall der Pipeline führen. Insbesondere die Schweißnähte stehen bei der Überprüfung auf undichte Stellen und Lecks im Fokus.



Der Laser-Scanner ScanControl misst mit hoher Präzision und wird unter anderem zur Pipelineprüfung eingesetzt

Ökonomischer als der Einsatz von Tankwagen: Pipelines dienen dem Öl- oder Gastransport über weite Entfernungen. Es gibt Leitungen, die mehrere tausend Kilometer lang sind. Pipelines arbeiten in der Regel mit hohen Drücken, sodass das verwendete Material (Stahl etc.) stark belastet wird. Korrosionen, Druckstöße oder äußere Einflüsse können die Leitungen beschädigen. Daher ist eine genaue Prüfung auf mögliche Schäden und Schwachstellen, insbesondere an den Schweißnähten, zwingend notwendig.

Um die kilometerlangen Pipelines abfahren und sichten zu können, wird ein vollautomatisches Fahrzeug der Dekra genutzt. Auf diesem ist die Inspektionstechnik montiert. Mit rund 600 mm/s bewegt sich das 26 kg schwere Gefährt fort. An der Front befinden sich die Überwachungskamera zur Kontrolle des Weges, die HD-Kamera mit Lichtquelle und der Laser-Scanner. Weiterhin ist ein Kühlsystem aufmontiert, um für den Einsatz in Wüstenregionen geeignet zu sein. Die Kabellänge beträgt 100 m, ist aber erweiterbar. Das Fahrzeug ist gegen Sand, Staub und Umgebungstemperaturen von bis zu 100 °C resistent und ermöglicht die Kontrolle unterschiedlicher Rohrarten. Steigungen bis ca. +/- 45° kön-

nen ebenfalls problemlos befahren werden. An der Oberseite des Fahrzeugs befindet sich außerdem ein fünftes Rad, das sogenannte Stützrad, welches ausgefahren wird und gegen die Pipelineoberfläche drückt. Die Messdaten werden zur späteren Nutzung aufgezeichnet. Sollten Abweichungen in der Geometrie auftreten, also Wölbungen, Defekte oder ähnliches, so wird optional ein Alarm-Signal ausgelöst. Das Pipeline-Fahrzeug ist für Durchmesser von 16 bis 36" (etwa 40 bis 86 cm) ausgelegt. Es lässt sich aber an kleinere oder größere Rohrdurchmesser anpassen.

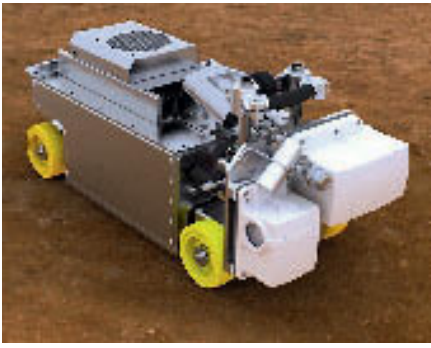
Was ist ScanControl?

Bild: Micro-Epsilon
Laser-Scanner aus der Produktfamilie ScanControl zählen zu den leistungsfähigsten Profilsensoren weltweit im Hinblick auf Genauigkeit und Messrate. Sie erfassen, messen und bewerten Profile auf unterschiedlichen Objektoberflächen. Die verfügbaren

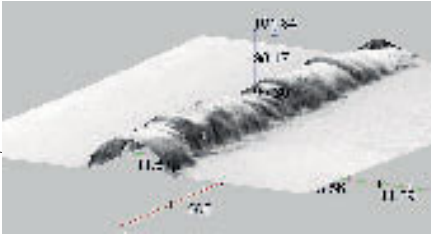
Modelle sind geeignet für zahlreiche industrielle Anwendungen. Vielfältige Messaufgaben können mit der kostenlosen Standard-Software ScanControl Configuration Tools gelöst werden. Für Integratoren sind Modelle zur kundeneigenen Programmierung verfügbar. Micro-Epsilon bietet mit ScanControl vom vorkonfigurierten Sensor bis zum komplexen Messsystem alles aus einer Hand. Typische Messgrößen sind Profil, Breite, Höhe, Tiefe, Kante, Nut, Rille, Raupe, Winkel, Rundheit, Anwesenheit, Ebenheit, Verformung etc.

Das Messprinzip

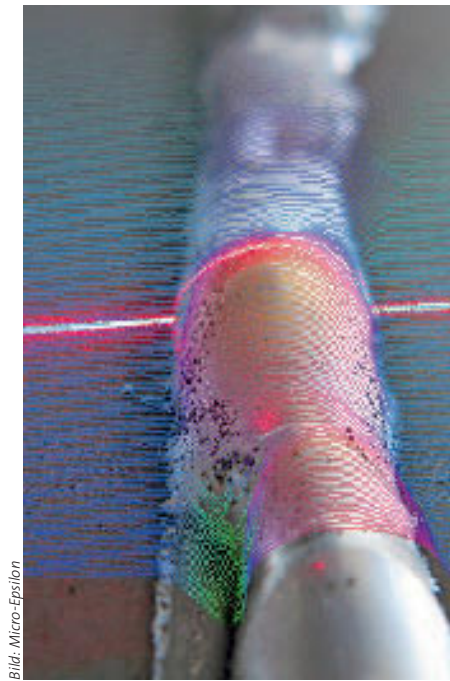
Laser-Scanner nutzen das Triangulationsprinzip zur zweidimensionalen Profil-Erfassung auf unterschiedlichen Objektoberflächen. Über eine Spezialoptik wird ein Laserstrahl zu einer statischen Laserlinie aufgeweitet und auf die Messobjektoberfläche projiziert. Die Empfangsoptik bildet das diffus reflektierte Licht dieser Laserlinie auf einer hochempfindlichen Sensormatrix ab. Der Controller berechnet aus diesem Matrixbild neben den Abstandsinformationen (z-Achse) auch die Position entlang der Laserlinie (x-Achse). Diese Messwerte



Das Pipelinefahrzeug mit aufmontierter Technik und dem ScanControl an Bord



3D-Scan einer Schweißnaht



Schweißnaht-Prüfung mit ScanControl

werden dann in einem sensorfesten, zweidimensionalen Koordinatensystem ausgegeben. Bei bewegten Objekten oder bei Traversierung des Sensors können somit auch 3D-Messwerte ermittelt werden.

Unterschiedliche Ausführungen

Die ScanControl Laser sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar. In der Variante „Compact“ sind die Sensoren ScanControl 2600 und 2900 geeignet für statische und dynamische Messaufgaben. Die kompakten Sensoren liefern eine Profilfrequenz bis zu 300 Hz und dienen als Profildatenlieferanten.

Es gibt sie ebenfalls in der Variante „Highspeed“. Die Sensoren ScanControl 2650 und 2950 bieten alles für fortgeschrittene Hochgeschwindigkeits- und 3D-Anwendungen. Mit ihnen sind bis zu 4000 Hz Profilfrequenz möglich. Sie dienen ebenfalls als reine Profildatenlieferanten. Und schließlich sind noch die „Smart“-Ausführungen ScanControl 2610 und 2910 erhältlich. Sie bieten eine Plug&Play Lösung im integrierten Controller für einfache bis komplexe Messaufgaben.

Der Sensoraufbau ist identisch mit den Klassen Compact und Highspeed. Der Scanner bewertet aufgenommene Profile und gibt Messergebnisse aus. Micro-Epsilon bietet dazu auch die Blue-Laser-Technologie an. Sie verwendet eine Laserdiode mit einer kurzen Wellenlänge von 405 nm. Die besonderen Eigenschaften dieses Wellenlängenbereiches ermöglichen Messungen, die mit roten Laserscannern bisher schwierig waren. Insbesondere auf rot glühenden Metallen, (halb)transparenten und organischen Stoffen zeigen sich die Vorteile.

Der Autor:

Christian Kämmerer, Produktmanager Bildverarbeitung/ScanControl, Micro-Epsilon, Ortenburg

Info & Kontakt

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co.
KG, Ortenburg
Christian Kämmerer, Produktmanagement
Bildverarbeitung/ScanControl
Tel.: +49 8542 168-0
christian.kaemmerer@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de



Direkt zur Modellauswahl
ScanControl:
t1p.de/xdkj