ElringKlinger AG

www.elringklinger.de

Die ElringKlinger AG ist ein weltweit aufgestellter, unabhängiger Zulieferer der Automobilindustrie. Sowohl im Pkw- als auch im Nutzfahrzeugbereich liefert das Unternehmen innovative Produktlösungen für alle Antriebsarten. Ob Elektromotor, Hybridtechnik oder Verbrennungsmotor: ElringKlinger ist für Kunden ein starker und verlässlicher Entwicklungspartner und Serienlieferant, der mit viel Erfahrung und Know-how zur nachhaltigen Mobilität beiträgt. Das Unternehmen mit Hauptsitz im baden-württembergischen Dettingen/Erms ist an über 40 Standorten weltweit vertreten.

BRANCHE
Automobilindustrie

MITARBEITERZAHL
9.000

STANDORT
Dettingen/Erms (Deutschland)

TRUMPF PRODUKTE

- EasyModel AI

ANWENDUNGEN

- Laserschweißen

Herausforderungen

Neue Batteriepacks für Elektrofahrzeuge werden zunehmend komplexer – und damit auch die darin verbauten Zellkontaktiersysteme (ZKS). Insbesondere beim Beladen der Batterie werden zunehmend höhere Leistungen gefordert – beim Ultraschnellladen beispielsweise mehr als 300 Kilowatt. Das führt dazu, dass innovative ZKS sehr viele Schweißpositionen enthalten können, die der Laser in kurzen Taktzyklen mit einer Null-Fehler-Strategie schweißen muss. Eine weitere Herausforderung ist die hohe Variantenvielfalt sowie eine große Anzahl von metallurgischen Mischverbindungen, die beim Schweißen zu berücksichtigen sind. Und während ZKS beim bisher gängigen Modul-to-pack-Design rund 600 Millimeter lang waren, erreichen sie beim innovativen Cell-to-Pack-Design eine Länge von bis zu zwei Metern. Das erfordert komplexe Vorrichtungen, die Störkonturen hervorrufen können. Auch das gilt es beim Fügen der Schweißpositionen durch den Laser zu berücksichtigen.

Daniel Weller ist mit seinem Team bei ElringKlinger in Neuffen für die Entwicklung, die Tests und die Auslegung von Laserprozessen zuständig. Sein Team schafft an einer Vorserienanlage die Voraussetzungen dafür, dass ein ZKS sich problemlos und in gleicher Qualität auf jeder Fertigungslinie an allen ElringKlinger Standorten fertigen lässt.



"Für gute Ergebnisse bei der Merkmalserkennung brauchen wir nicht mehr Tage, sondern Stunden."

DR.-ING. DANIEL WELLER

FACHEXPERTE FÜR FÜGETECHNOLOGIE IM GESCHÄFTSBEREICH BATTERY TECHNOLOGY, ELRINGKLINGER AG

Lösungen

Während eines Besuchs im TRUMPF Laser Applikationszentrums wird Daniel Weller auf eine neue Entwicklung im Bereich Detektiersysteme aufmerksam. „Wir haben bisher mit der Bildverarbeitungssoftware VisionLine Detect von TRUMPF gearbeitet, was uns bei der Bearbeitung von gängigen Zellkontaktiersystemen (ZKS) schon sehr geholfen hat", erzählt Daniel Weller. Mit der cloudbasierten EasyModel AI-Trainings-Plattform hebt TRUMPF das Level allerdings noch ein Stück an: Die Kombination aus EasyModel AI und der Option KI-Filter für die TRUMPF Bildverarbeitung VisionLine Detect erkennt variable Umgebungsbedingungen, Bauteilreflexionen, wechselnde Beleuchtungssituationen und Schwankungen in der Materialbeschaffenheit. „Kurz nachdem EasyModel AI von TRUMPF offiziell angeboten wurde, haben wir den Zuschlag für ein komplexes Zellkontaktiersystem bekommen, das uns mit zwei Metern Länge und 50 Schweißpositionen vor große Herausforderungen stellte. Da kam EasyModel AI genau rechtzeitig", sagt Weller.□

EasyModel AI ist ein Tool, das es auch Anwendern ohne Programmierkenntnisse ermöglicht, ganz einfach eigene bildbasierte KI-Modelle passgenau zu Bauteilen zu erstellen und zu trainieren. „Im ersten Schritt nehmen wir einfach mittels VisionLine Detect Bilder von den Segmenten des Bauteils auf, an denen Schweißpositionen gesetzt werden müssen. Die Bilder werden mittels Quality Data Storage bei uns abgelegt und wir können sie dann in EasyModel AI hochladen, welches wir einfach über unsere MyTRUMPF-Plattform erreichen", erklärt Weller. Nachdem ein Projekt angelegt ist, markieren Weller und seine Kollegen auf den Bildern die zu detektierenden Schweißpositionen und die KI beginnt mit dem Auswerten und Berechnen eines Modells. Das lässt sich vom Bediener intuitiv Stück für Stück optimieren. Für ein funktionierendes KI-Modell genügen schon wenige Trainingsbilder. Sobald ein zufriedenstellendes Modell vorliegt, wird es auf die Fertigungslinie übertragen. Dort kommt die Option KI-Filter für VisionLine Detect zum Einsatz. Der Filter unterscheidet präzise zwischen relevanten Bildbereichen und Bereichen wie Vorrichtungen, Verschmutzungen oder Reflexionen. „Hier zeigt sich deutlich der Unterschied zwischen VisionLine Detect mit und ohne KI-Filter", sagt Weller und führt aus. „Der KI-Filter binarisiert das Bild – erzeugt also eine Darstellung in ausschließlich schwarz und weiß. Das erkannte Bauteil wird weiß, während die umliegenden Bereiche schwarz dargestellt werden. So können die Kantenerkennungsalgorithmen den zu detektierenden Schweißbereich problemlos identifizieren." Bisher setzten Weller und sein Team die TRUMPF Bildverarbeitung VisionLine Detect mit einer positionsabhängigen Belichtung ein. Diese wurde gezielt variiert, um die jeweiligen Positionen zuverlässig zu erkennen. Der Prozess musste individuell an die jeweilige Position im Bearbeitungsfeld angepasst werden, um die unterschiedliche Reflexion der Bauteiloberflächen auszugleichen. Das Verfahren war zeitintensiv und hing von zahlreichen Einflussfaktoren ab – zudem war es für jede Bauteilposition separat durchzuführen.

Umsetzung

Für den Einsatz der neuen Lösung genügte bei ElringKlinger das Freischalten der Option EasyModel AI mit KI-Filter und eine kurze Einführungsphase. „Die TRUMPF Mitarbeiter haben uns während der Inbetriebnahme der Vorserienanlage direkt am Bauteil durch alle Prozessschritte begleitet", erzählt Weller. „Nach ein, zwei Stunden hatten wir unser erstes Bauteil fertig." Wenn es heute Unklarheiten gibt, beantworten TRUMPF Experten diese ganz einfach remote, oder in Teams-Sitzungen. Die Zusammenarbeit wird mit Quality Data Storage von TRUMPF erleichtert. Dort lassen sich Daten ablegen und speichern und bei Bedarf mit TRUMPF Spezialisten teilen.

Die Einfachheit des Trainingsprozesses ist für Weller einer der Hauptvorteile von EasyModel AI: „Für gute Ergebnisse brauchen wir nicht mehr Tage, sondern Stunden." Wichtig ist auch, dass keine Vorkenntnisse mehr notwendig sind, um zu guten Ergebnissen zu kommen. „Das wird dann besonders wichtig, wenn die Serie angelaufen ist und unsere weniger routinierten Kollegen in den Standorten kleine Anpassungen vornehmen müssen. Das System arbeitet nach dem Prinzip ‚what-you-see-is-what-you-get'. Das ist auch für Nicht-Programmierer leicht zu verstehen", sagt Weller. Die Möglichkeit, kleinere Anpassungen vorzunehmen, ist auch für ihn und seine Kollegen von Vorteil: „Jedes ZKS ist anders aufgebaut, aber manchmal sind die Unterschiede nur minimal. Wir sind mithilfe der KI jetzt in der Lage, vorhandene Trainingsbilder von ZKS als Grundlage für neue Modelle zu nutzen, indem wir geringfügige Abweichungen einfach nachtrainieren. Das beschleunigt die Entwicklungsphase nochmal."







Ausblick

„Mit zwei Metern Länge sind wir bei Zellkontaktiersystemen in der Pkw-Sparte wohl am Ende der Anforderungen angekommen", sagt Weller und ergänzt. „Aber das Cell-to-Pack-Batteriepack-Design findet zunehmend auch in Lkws Anwendung und hier erwarten wir künftig noch größere und komplexere ZKS." Natürlich könnte die Merkmalserkennung von Schweißpositionen auch weiterhin mit einfacher Bildverarbeitung erfolgen, aber schneller und einfacher geht es mit KI-basierten Lösungen wie EasyModel AI, KI-Filter und VisionLine Detect. „Beim Aufsetzen einer Serienfertigung kommt es in erster Linie auf sichere reproduzierbare Prozesse an, aber eben auch auf Schnelligkeit", sagt Weller. „Jeder Entwicklungstag kostet Geld und verzögert die Markteinführung." Schon jetzt setzen Weller und sein Team EasyModel AI auch bei Kleinserien und Musterteilen ein, was bisher einfach zu aufwändig war. Es gibt auch andere Prozesse bei ElringKlinger, bei denen sich Weller den Einsatz von EasyModel AI vorstellen kann: „Überall, wo es gilt, in engen Toleranzen Schweißpositionen zu setzen, sehe ich großes Potenzial für die Lösung."

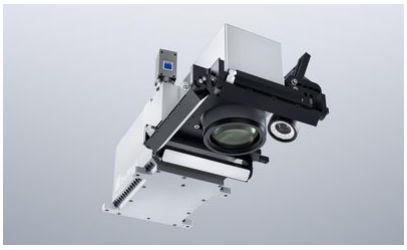
Erfahren Sie mehr über unsere Produkte



EasyModel AI

Variable Umgebungsbedingungen wie Verschmutzungen an der Vorrichtung, Reflexionen vom Bauteil oder wechselnde Beleuchtungssituationen erschweren die Merkmalserkennung zur Positionierung des Laserstrahls.□ Die Lösung: Künstliche Intelligenz. EasyModel AI ist eine cloudbasierte AI-Trainings-Plattform, mit der Anwender auch ohne Programmierkenntnisse ganz einfach Daten labeln können. Dafür reichen bereits wenige Trainingsdaten für leistungsstarke KI-Modelle. Diese lassen sich mit der Option KI-Filter für VisionLine Detect nutzen. Erleben Sie den Unterschied und profitieren Sie von der Kombination aus EasyModel AI und der TRUMPF Bildverarbeitung.

Zum Produkt □



VisionLine Detect

Das TRUMPF Bildverarbeitung VisionLine hilft, Fehler in Bauteilen zu vermeiden. In Schneid- und Schweißanwendungen behält die kamerabasierte Bildverarbeitung stets den Überblick. VisionLine erkennt die Position der Bauteile automatisch, übermittelt diese Informationen an die Steuerung. Die sensorbasiert erzeugten 3D-Informationen können zur Positionierung und zur Überprüfung von Bauteilmerkmalen, beispielsweise dem Höhenversatz zweiter Bauteile, genutzt werden.

Zum Produkt □

Stand: 11.06.2025