

## FabEagle®MES für Mess- und Klassifizierungsplattform

„Das MES von Kontron AIS bietet uns hohe Flexibilität und den Funktionsumfang, den wir benötigen, um Datenanalysen im Rahmen von Kundenaufträgen und Forschungsprojekten durchzuführen.“

Dr. Marko Turek,  
Teamleiter am Fraunhofer-Center  
für Silizium Photovoltaik CSP



### FabEagle®MES

Fraunhofer-Center für  
Siliziumphotovoltaik CSP  
Standort Halle

**Plattform:**  
FabEagle®MES, Oracle DB

**Projekt:**  
FabEagle®MES für Mess- und Klassifizierungsplattform

**Kontron AIS Leistung:**  
Consulting, Projektmanagement, Softwareentwicklung,  
Anlagenintegration, Support



#### Herausforderung

- Proprietäre Anlagen-schnittstellen
- Kein durchgängiges Material-tracking Konzept, da es keine Identifikationssysteme für Materialbehälter gibt



#### Lösung

- Einführung eines virtuellen Materialtrackingkonzeptes auf Basis der Bewegungs- und Positionsmeldungen der einzelnen Geräte
- Einführung einer flexiblen Integrationsschicht für die Umsetzung der proprietären Schnittstellen (API)



#### Ergebnis

- Vollintegriertes System mit maximaler Traceability auf Basis von FabEagle®MES
- Reduktion bzw. Vermeidung von manueller Datenverarbeitung durch Integration aller Anlagenbestandteile

An seinem Standort in Halle betreibt das Fraunhofer CSP eine vollintegrierte Mess- und Klassifizierungsumgebung für die Analyse von Solarzellen und -wafern. Auf Basis dieser Plattform können umfassende Messmethoden in einem vollautomatisierten Analysecluster flexibel durchgeführt und alle anfallenden Daten auf Einzelteilbasis (Solarzelle bzw. -wafer) aufgezeichnet werden. Eine automatische Be- und Entladung gehört dabei genauso zur Konfiguration wie eine Markiereinrichtung und die lasergestützte Behandlung bzw. Vermessung.

Das FabEagle®MES von Kontron AIS wurde als zentrale Datensammel- und Auswertungsplattform installiert. Mittels der virtuellen Trackingfunktionalität des FabEagle®MES werden Daten von der Beladung durch die drei Prozessschritte (Markieren, Laserbehandlung, Messen) hindurch bis zur Entladung den jeweiligen Materialien auf Einzelteilbasis zugeordnet. Damit sind prozessschrittübergreifende Korrelationen der Daten, Auswertungen und Analysen möglich.

Prozessiertes Material wird in eindeutig identifizierbare Lose verpackt und mit eindeutigen Identifikationslabeln versehen, damit die Daten später wieder dem physischen Material zugeordnet werden können.

### Basis für Forschung und weiteren Ausbau

Mit dem aktuellen Funktionsumfang des FabEagle®MES wurde die Basiskonfiguration für das Forschungsprojekt schnell und effizient geschaffen. Durch den modularen Ansatz der Plattform des Fraunhofer CSP mit den entsprechenden Behandlungs- und Messsystemen wurde ein Konzept umgesetzt, bei dem die Steuerung und Datenübergabe der einzelnen Systeme jederzeit einfach erweitert und zusätzliche Stationen in FabEagle®MES integriert werden können.

Die enthaltenen Standardauswertungen berücksichtigen automatisch zusätzlich verfügbare Daten, ohne zusätzlichen Anpassungs- oder Implementierungsaufwand seitens des Plattformbetreibers.



## Ziele, Innovationsgrad und Neuheit des Lösungsansatzes im Forschungsprojekt

Im Projekt sollen zunächst neuartige Messmethoden und Applikationen erforscht und entwickelt werden. Neben der Entwicklung der einzelnen, modernen Messanwendungen, spielt die Datenauswertung eine zentrale Rolle. Mit dem Forschungsprojekt möchte das Fraunhofer CSP seinen Auftraggebern folgende Möglichkeiten anbieten:

- › Bereitstellung neuer Messverfahren sowie digital verknüpfter Messketten, die eine verbesserte Produktionskontrolle erlauben und damit einen Mehrwert gegenüber den Wettbewerbern darstellen.
- › Befähigung von Messgeräteherstellern und Softwareentwicklern zur Bereitstellung von Machine-Learning-Algorithmen, die spezifisch für die jeweilige Messmethode entwickelt wurden und Handlungsanweisungen zur intelligenten Prozesskontrolle und -steuerung oder eine Klassifizierung fehlerhafter Solarzellen mit deutlich erhöhter Zuverlässigkeit ermöglichen, damit den Ausschuss verringern und die Investitionen senken.
- › Verkürzte Zykluszeiten bei der Optimierung der Produktionsprozesse basierend auf neuen Inline-Messkonzepten zur Steigerung des durchschnittlichen Zellwirkungsgrades.
- › Frühzeitige Erkennung von Produktionsabweichungen durch umfassende, übergreifende und automatisierte Datenerfassung zur Reduktion von Stillstandszeiten.

### Über Fraunhofer-Center für Siliziumphotovoltaik CSP

Das Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP ist eine Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft und hat seinen Sitz in Halle. Das Fraunhofer CSP wurde 2007 als gemeinsame Einrichtung der Fraunhofer Institute für Werkstoffmechanik IWM (heute Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS) und für Solare Energiesysteme ISE gegründet.

Das Fraunhofer CSP betreibt angewandte Forschung in den Bereichen Siliziumkristallisation, PV 4.0, Solarzellencharakterisierung und Modultechnologie. Im Mittelpunkt der Forschungsdienstleistungen und Projekte steht die Zuverlässigkeitsbewertung von Solarzellen, -modulen und -systemen unter Labor- und Einsatzbedingungen sowie die chemische, elektrische, optische und mikrostrukturelle Material- und Bauteilcharakterisierung. Hierfür stehen hochmoderne Forschungs- und Analysegeräte zur Verfügung.

Mehr Informationen finden Sie unter: [www.csp.fraunhofer.de](http://www.csp.fraunhofer.de)

### Über Kontron AIS GmbH

Wir setzen den Benchmark in industrieller Software – seit über 30 Jahren und mit einem erfahrenen Team von mehr als 200 Mitarbeiter\*innen. Unsere bewährten Software-Produkte und individuellen Digitalisierungslösungen ermöglichen es Maschinen- und Anlagenbauern sowie Fabrikbetreibern neue Wege in der Automatisierung zu gehen, um sich so langfristig Wettbewerbsvorteile zu sichern. Gemeinsam mit unseren Kunden implementieren wir weltweit und branchenübergreifend intelligente Digitalisierungsstrategien und -lösungen für die smarte Fertigung von morgen.

Als Tochterunternehmen der Kontron AG bieten wir integrierte, ganzheitliche IoT-Konzepte bestehend aus Hardware und Software sowie dank eines globalen Netzwerkes weltweite Projektbetreuung, Service und Support.

Mehr Informationen finden Sie unter: [www.kontron-ais.com](http://www.kontron-ais.com)