

Montagearbeitsplätze mit Werkerführung

One-Piece-Flow in der Wechselrichter-Montage



Bild: Kaco New Energy

Bei Kaco New Energy stehen in der Produktion Standardisierung und Flexibilität gleichermaßen im Fokus. Das Unternehmen stellt Wechselrichter für Photovoltaik-Anlagen her und muss auf Bedarfsschwankungen im Markt schnell reagieren können. Dazu werden zur Unterstützung von Montage-Abläufen ein Werkerführungs- und Prozesssteuerungssystem in Kombination mit IT-gestützten Systemarbeitsplätzen eingesetzt.

Weltweit gehört die Kaco New Energy GmbH zu den erstgenannten und größten Herstellern von Photovoltaik-Wechselrichtern. In seiner noch jungen Firmengeschichte wuchs das Unternehmen seit dem Jahr 1999 rasant und beschäftigt heute 800 Mitarbeiter, 550 davon alleine in Deutschland. Getreu dem Slogan 'Wir machen aus Leidenschaft Energie' werden über Deutschland hinaus über 30 Länder, wie die USA, Kanada, Australien, Spanien, Frankreich, Italien, Griechenland, Israel, China und Südkorea bedient. Um die steigende Nachfrage und die Wachstumsstrategie des Unternehmens begleiten zu können, wurde jüngst eine zusätzliche Produktionsstätte, das Werk 5 am Heimatstandort in Neckarsulm, in Betrieb genommen. Mit dem neu erstellten Gebäude sollte die modernste Wechselrichterfabrik weltweit entstehen, mit einer Spitzenproduktionskapazität von vier Gigawatt.

Skalierbarkeit und Flexibilität standen hierbei an erster Stelle. Denn im Markt der Erzeugung von regenerativer Energie gibt es deutliche Bedarfsschwankungen, die eine 'atmende Fabrik' erforderlich machen. Zudem sollte das Werk von Anfang an auf eine mittelfristige Verdopplung der Produktionsmenge vorbereitet sein.

Flexibilität bei der Montage von Bauteilvarianten

So war Flexibilität bei der Gestaltung der Montagearbeitsplätze die höchste Maxime. Schließlich sollen zwölf Varianten einer Baugruppe montiert werden können und die spätere Erweiterung einer zweiten Baugruppe von Beginn an berücksichtigt werden. Eine besondere Herausforderung war es, die Systemarbeitsplätze so flexibel einzurichten, dass alle Varianten an allen zwölf Montageplätzen durch unterschiedliche

Werker realisiert werden können. Auch die geschützte Ausführung der Betriebseinrichtung im Hinblick auf elektrostatische Entladung oder 'electrostatic discharge' (ESD) war eine zentrale Maßgabe.

Ergonomische Gestaltung der Arbeitsumgebung

Für die Planung erschwerend kam hinzu, dass aus Verantwortung gegenüber den Mitarbeitern und zur Effizienzsicherung das Thema Ergonomie bei dem schwäbischen Unternehmen ein besonderes Augenmerk genießt. Die Antwort zu diesem Anforderungsprofil fanden die werksinternen Planer in der Prozessdefinition und Konzeption der Arbeitsplätze zugleich. Gemeinsam mit der Armbruster Engineering GmbH & Co. KG und der Bott GmbH & Co. KG entstand während einer Projektlaufzeit von vier Monaten die gewünschte Lösung: Auf ergono-

misch gestalteten Montageplätzen übernimmt ein Werker die komplette Montage eines Wechselrichters mit allen dazugehörigen Schritten. Die aufwändige Montageaktivität sorgt für eine abwechslungsreiche und mental fordernde Tätigkeit bei gleichzeitig bestmöglich auf den Werker abgestimmten Arbeitsbedingungen. Zunächst bestücken Logistikmitarbeiter einen Wagen mit allen kommissionsbezogenen Teilen, die aus einem automatisierten Warenlager bereitgestellt werden. Dieser Multifunktionswagen wurde von Bott speziell für die Anwendung bei Kaco entwickelt. So dient das Fahrzeug als Kommissionier- und Bereitstellungswagen, während der Montage als Werkstückträger und auf dem Weg zu nachgelagerten Prozessen als Transportwagen. Oben auf dem Wagen befinden sich ein Werkstückträger und eine Vorrichtung, auf der die Montage der Elektrogeräte am Montagearbeitsplatz erfolgt, der ebenfalls von Bott zur Verfügung gestellt wird. Hierzu übernimmt der Werker die fahrbare Kommission von der Logistik und positioniert sie vor dem Systemarbeitsplatz, der Werkzeuge nach dem 5S-Konzept, einem Ansatz um Arbeitsplätze sicher und übersichtlich zu gestalten, bereitstellt. Verbrauchsmaterial wird nach dem Kanban-Prinzip gehandhabt.

Softwaregestützte Werkerführung und Dokumentation

Bei der Montage werden die Mitarbeiter durch das Elam-E3-System von Armbruster Engineering unterstützt, das neben variabler Werkerführung umfangreiche Dokumentations- und Qualitätssicherungsinstrumente auf einer modular aufgebauten Software-Plattform zur Verfügung stellt. Die 'Elektronische Linien-Anbindung von Montageanlagen' (Elam) ist in die Systemarbeitsplätze integriert. Das Gesamtpaket wird von den beiden Partnerunternehmen zusammen angeboten. Aufgrund der Variantenvielfalt und der komplexen Arbeitsinhalte erwarten die Projektverantwortlichen von der Nutzung dieser Technologie eine Entlastung für die Werker und eine zuverlässige Lösung zur Qualitätssicherung zugleich. Das System visualisiert alle Arbeitsinhalte auf einem Bildschirm. So wird der Werker am Arbeitsplatz Schritt für Schritt angeleitet.

Enge Integration in das Unternehmenssystem

Neben der Einhaltung der richtigen Abfolge der Arbeitsschritte, die zusätzlich zur Qualitätssicherung beiträgt, bietet das System umfangreiche Dokumentations- und Auswer-

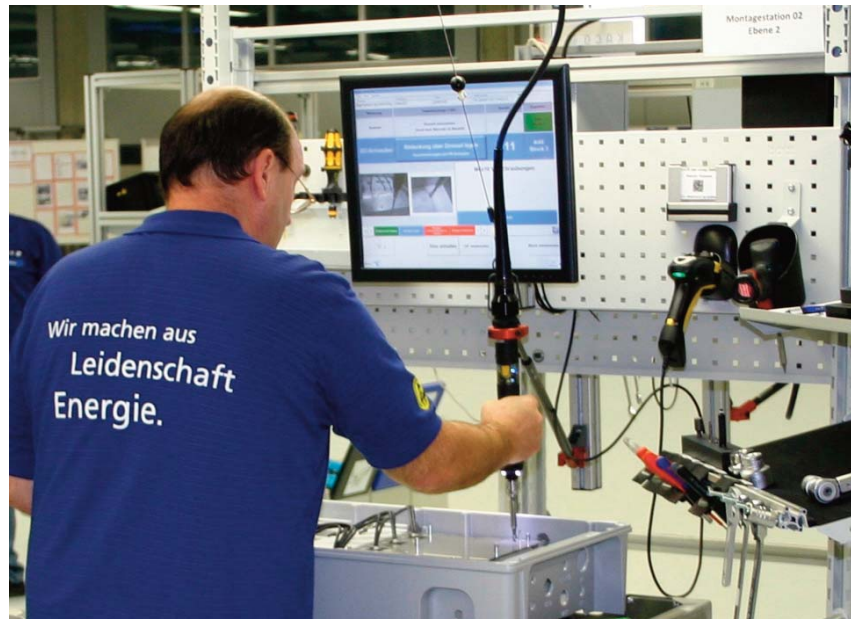


Bild: Kaco New Energy

Montageplatz bei Kaco New Energy: Mit ihrer Kooperation bieten die beiden Unternehmen Elam und Bott Anwendern eine Lösung, die Werkerführungs- und Prozesssteuerungssysteme schnittstellenfrei mit individuellen Montagearbeitsplätzen kombiniert.

tungsmöglichkeiten der erfassten Produktionsdaten für umfassende Rückverfolgbarkeit. Ausführlichkeit und Sprache der Informationen und Vorgaben an den Werker können dabei individuell an seine Qualifikation angepasst werden. Zeitgleich prüft das System die Qualität einzelner Montageschritte und dokumentiert zum Beispiel Verschraubungen in einer Produktlebenslaufakte (PLA), die für jedes montierte Produkt angelegt wird. Hierzu werden Produktionswerte angeschlossener Schrauber ausgewertet und auf dem E3-Webserver abgelegt, ein Standardmodul der Plattform zur Anzeige und Auswertung von Produktionsergebnissen. Erst nach dem 'IO'-Ergebnis erfolgt die Freigabe des nachfolgenden Montageschrittes für den Werker. Die Werkerführung wurde vollständig in die Systemlandschaft von Kaco integriert: Über Schnittstellen bestehen bidirektionale Anbindungen zum zeitgleich eingeführten Enterprise Resource Planning-System (ERP) des Softwarekonzerns SAP sowie zum Logistiksystem des Anbieters Aberle.

One-Piece-Flow für Automation und Montage

"Mit den Arbeitsplätzen von Armbruster und Bott

ist es uns gelungen, die vollautomatisierte Fertigung mit einer ebenso effizienten manuellen Montage nach dem One-Piece-Flow Prinzip zu verzahnen", sagt Werkleiter Erk Wehner. "Wir haben alle Montagearbeitsplätze standardisiert und hoch flexibel gestaltet", erklärt Wehner weiter. Kurze Wege und schnelle Ausarbeitungen von Lösungen haben zur Umsetzung des Projektes innerhalb von 18 Wochen, von der ersten Anfrage bis zu 'go live' deutlich beigetragen. ■

Der Autor Dipl.-Ing. Henning Vogler ist technischer Geschäftsführer bei der Armbruster Engineering GmbH & Co KG.

www.armbruster.de