



Haustechnikhersteller Stiebel Eltron produziert jährlich rund **80.000 Wärmepumpen**, viele davon in zahlreichen verschiedenen Ausführungen auf einer gemeinsamen, hochflexiblen Produktionslinie im Werk Holzminden. (Bild: Knoll Maschinenbau)

FAHRERLOS ZUR DEKARBONISIERUNG

FTS flexibilisiert Wärmepumpen-Montage bei Stiebel Eltron: Als umweltfreundliche Heiz- und Kühlsysteme nutzen Wärmepumpen anstatt fossiler Rohstoffe Energie aus der Umgebungsluft, dem Erdreich oder dem Grundwasser. Im Werk Holzminden produziert Stiebel Eltron Wärmepumpen in unterschiedlichen Ausführungen auf einer gemeinsamen, hochflexiblen Produktionslinie. Dort sorgt ein Fahrerloses Transportsystem (FTS) von DS Automotion für den vollautomatischen, bedarfsgerechten Transport zwischen Gruppen von Handarbeitsplätzen, die mittels starrer Fördersysteme verbunden sind.

Zu den weltweit führenden Herstellern von Wärmepumpenheizungen gehört eigenen Angaben zufolge die Stiebel Eltron GmbH & Co. KG. Der 1924 gegründete Hersteller von Elektro-, Warmwasser- und Heizgeräten begann als einer der Pioniere dieser Technik Wärmepumpen zu entwickeln und zu produzieren. Das zunehmende Umwelt- und Klimabewusstsein führte zu einer kontinuierlich steigenden Nachfrage und zum Ausbau der Produktionskapazitäten am Standort Holzminden. Die rund 2.000 Mitarbeitenden im dortigen Wärmepumpen-Kompetenzzentrum produzieren zahlreiche Modelle in verschiedenen Leistungsklassen zur Innen- und Außenaufstellung, die nach dem Luft-Wasser-, Sole-Wasser- oder Wasser-Wasser-Prinzip arbeiten. Diese Produktvielfalt und die damit verbundenen Bedarfsschwankungen brachten die modellbezogenen Fertigungslinien an ihre Grenzen. Beispielsweise mussten die Wärmepumpen auf Montagewagen von Hand von Arbeitsplatz zu Arbeitsplatz geschoben werden. Das Konzept war wenig flexibel. So plante die Abteilung „Rationalisierung und Betriebsmit-

Shortcut



Aufgabenstellung: Flexibilisierung der Wärmepumpenmontage auf gegebener, begrenzter Fläche.

Lösung: Kombination aus ortsfester Fördertechnik und FTS mit voll flächenbeweglichem Unterfahr-FTF.

Nutzen: Verdopplung der Produktionskapazität auf gleicher Fläche.

tel“ eine als „Multiline“ bezeichnete, hochflexible Produktionsanlage für Luft-Wasser-Wärmepumpen. Diese sollte in der Lage sein, sämtliche Typen einschließlich aller Varianten in kleinen Losgrößen bis hinunter zum Einzelstück zu produzieren. „Die Montageabfolge der einzelnen Modelle ist sehr unterschiedlich, sodass eine durchgängig starre Montagestrecke nicht infrage kam“, erklärt Roman Flegel,

Bildquelle: Stiebel Eltron



Die FTS-Anlage mit OSCAR omni ermöglichte die erforderliche Reduktion der benötigten Fläche für das Pufferlager um 50 Prozent.

Roman Flegel, M. Sc., Prozessingenieur für Rationalisierung bei Stiebel Eltron

M.Sc., Prozessingenieur für Rationalisierung bei Stiebel Eltron und Multiline-Projektleiter.

Mischsystem mit FTS

In der Multiline-Anlage sind die ersten beiden Handarbeitsplätze mit einer Schubketten-Fördereinrichtung verbunden, da die Arbeitsschritte bis zum Aufsetzen der Verdichter im selben Takt erfolgen können. Die Bearbeitungszeiten im anschließenden Schritt an den vier Stationen zum Löten des Kältekreis sind deutlich länger und zudem von Modell zu Modell verschieden. Deshalb erfolgt der Transport dorthin mit einem Fahrerlosen Transportsystem. Gleiches gilt für den Weitertransport zur Verdampfermontage, in die Prüfkammer und abschließend in ein Pufferlager. Von dort gelangen die Wärmepumpen wieder per FTS zu einem Übergabeplatz zum Arbeitsbereich, in dem Verkabelung,

Isolierung und Gehäusemontage erfolgen. Dort übernimmt wiederum ein fix installiertes Fördersystem den Transport zu den einzelnen Arbeitsplätzen.

Erfolgreiche Partnersuche

Die Rationalisierer bei Stiebel Eltron hatten bereits seit mehreren Jahren Erfahrung mit FTS. Deshalb fiel es ihnen nicht schwer, diese Technologie in ihr Konzept aufzunehmen. Auch für die Umsetzung der Multiline-Anlage mit gemischten Technologien trat die Abteilung „Rationalisierung und Betriebsmittel“ als Generalunternehmer auf. Mit der Herstellung der ortsfesten Förderanlagen beauftragte Stiebel Eltron die Knoll Maschinenbau GmbH. Das Unternehmen lieferte auch die Werkstückträger. Diese können durch Kunststoffeinlagen von Stiebel Eltron-Wärmepumpen aller herzustellenden Größen aufnehmen und eignen sich >>



ABB Robotics Services für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft in der Produktion.

Um die Ressourcen der Erde für künftige Generationen zu erhalten, ist das ABB Robotics Service-Portfolio darauf ausgerichtet, eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft zu fördern. Dank datenbasierter Dienstleistungen, langer Ersatzteilversorgung sowie Upgrades und Nachrüstungen, wird die Lebensdauer der Roboteranlagen noch weiter verlängert. Erfahren Sie mehr unter: abb.com/robotics



Der eingesetzte FTF-Typ OSCAR omni eignet sich dank der extrem niedrigen Bauweise für eine große Anzahl an Unterfahr-Transporten. (Bild: Knoll Maschinenbau)



für die Verwendung sowohl auf den festen Anlagen als auch auf den Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF).

Aufgrund der beengten räumlichen Verhältnisse müssen die FTF für die Bedienung des Pufferlagers die Fähigkeit haben, sich völlig flächenbeweglich durch den Fahrkurs zu bewegen. Die Wahl fiel auf die DS Automotion GmbH. Der FTS-Hersteller aus Österreich entwickelt und produziert ausschließlich FTS. Seine Systeme sind für ihre hohe Industrietauglichkeit und Zuverlässigkeit bekannt. „DS Automotion konnte als einziger FTS-Hersteller ein passendes omnidirektionales Unterfahr-FTF anbieten“, erklärt Flegel. „Zusätzlich erfolgt in der FTS-Leitsteuerung nicht nur die Zuweisung der Transporte an die Fahrzeuge, sondern auch die Verwaltung des Pufferlagers.“

Omnidirektionaler Transport

Das Unterfahr-FTF OSCAR omni navigiert auf engstem Raum. Die Servoantriebe seiner bewährten Antriebstechnik sorgen dabei auch in engen Stationsverhältnissen für eine hohe Laufruhe und Positioniergenauigkeit. Ihren Kurs überprüfen die Fahrzeuge frei navigierend mittels konturbasierter Lasernavigation, bei Stiebel Eltron zur Erhöhung der Präzision ergänzt um die Koppelnavigation anhand von Magnetpunkten. Dank der extrem niedrigen Bauweise mit nur 310 mm Schulterhöhe eignen sich die FTF für eine große Anzahl an Unterfahr-Transporten.

„In der Stiebel Eltron Multiline transportieren die OSCAR omni nicht nur die Wärmepumpen auf deren Werkstückträgern von Bearbeitungsstation zu Bearbeitungsstation“, präzisiert Kai Hoffmann, Vertriebsleiter Deutschland bei DS Automotion. „Sie übernehmen zusätzlich die Bereitstellung des benötigten Materials zu den Lötarbeitungsplätzen in Rollwagen.“ Das Aufnehmen und Absetzen der Nutzlast von bis zu 1.000 kg erfolgt automatisch mittels einer integrierten Hubeinrichtung mit 160 mm Hub. „Die FTS-Anlage mit OSCAR omni ermöglichte die erforderliche Reduktion der benötigten Fläche für das Pufferlager um 50 Prozent“, berichtet Roman Flegel. „Das hält auch die Wege kurz, sodass wir mit nur vier Fahrzeugen auskommen.“

Flottenmanagement und mehr

Die Leitsteuerung NAVIOS berechnet die Fahraufträge für die FTF. Dazu nutzt sie Daten, die sie einerseits direkt aus dem ERP-System erhält, andererseits auch aus der Förderanlage. Die Kommunikation mit dieser, auch für die Lastübergabe, erfolgt über das offene Protokoll OPC-UA. Auch die Verwaltung des Pufferlagers erledigt NAVIOS, dessen Funktionalitäten weit über die eines reinen Flottenmanagementsystems hinausreichen. Mit den FTF kommuniziert NAVIOS nicht nur bei Stiebel Eltron, sondern bereits generell im Standard über die genormte Schnittstelle VDA 5050. „Das gibt Anwendern die Freiheit, auch Fahrzeuge anderer Hersteller einzusetzen, wenn diese für den spezifischen

Bildquelle: DS Automotion



Die FTF des Typs OSCAR omni transportieren nicht nur die Wärmepumpen auf deren Werkstückträgern, sie übernehmen zusätzlich die Bereitstellung des benötigten Materials zu den Lötarbeitungsplätzen in Rollwagen.

Kai Hoffmann, Vertriebsleiter Deutschland bei DS Automotion

Einsatzzweck besser geeignet sind“, erläutert Kai Hoffmann, und Roman Flegel ergänzt: „Auch wenn wir aktuell keinen Anlass dazu sehen, ist es beruhigend, bei Bedarf die Möglichkeit zu haben.“

Vorzeigeprojekt in Sachen Industrie 4.0

Obwohl wegen der hohen Auftragszahlen der Produktionsbetrieb parallel weiterlaufen musste, gelang es in weniger als einem Jahr, die Multiline produktionsreif aufzubauen. „Die Anlage läuft seit der Inbetriebnahme Mitte 2021 im Dreischicht-Produktivbetrieb und bietet neben kürzeren Reaktionszeiten auch die Möglichkeit, sogar neue Produkttypen oder Nullserien über die Multiline zu fahren“, so Flegel. „Durch die Verknüpfung der Produkt- und Auftragsinformationen mit der intelligenten, FTS-basierten Förderlösung schufen wir gemeinsam mit unseren Partnern, vor allem mit DS Automation, ein echtes Vorzeigeprojekt in Sachen Digitalisierung und Industrie 4.0.“ Wie es bei Projekten dieser Komplexität auf Basis neuester Technologie mit zahlreichen Schnittstellen häufig vorkommt, erfolgte auch hier der Start nicht ganz friktionsfrei. „DS Automation hat uns damit nicht allein gelassen und war stets zeitnah zur Stelle, wenn es um Problemlösungen oder Weiterentwicklungen ging“, bestätigt Flegel. „Nach der Behandlung einiger ‚Kinderkrankheiten‘ erfüllt die Multiline nun bravourös alle an sie gestellten Erwartungen und gewährleistet auch auf längere Sicht eine effiziente und wirtschaftliche Wärmepumpenproduktion.“ Vor allem gelang die angestrebte Steigerung der Produktionskapazität. Auf gleicher Fläche konnte Stiebel Eltron die Stückzahl verdoppeln. Die Automatisierung der Wärmepumpenproduktion soll in einem weiteren Schritt auf die oben erwähnte Endmontage, also die finale Verdrahtung und Isolierung, ausgedehnt werden. Zusätzlich besteht der Plan, auch Endprüfung und Verpackung in die Automatisierungslösung zu integrieren.

www.ds-automation.com



Anwender



Stiebel Eltron gehört eigenen Angaben nach weltweit zu den Markt- und Technologieführern in den Bereichen Haustechnik und Erneuerbare Energien. Mit acht Produktionsstätten in fünf Ländern, weltweit 26 Vertriebsgesellschaften sowie Vertriebsorganisationen und Vertretungen in über 120 Ländern ist die Unternehmensgruppe global aufgestellt. Mit mehr als 5.000 Mitarbeitern setzt das Unternehmen von der Produktentwicklung bis zur Fertigung konsequent auf eigenes Know-how.

Stiebel Eltron Ges.m.b.H
Eferdinger Straße 73, A-4600 Wels
Tel. +43 7242-47367-0
www.stiebel-eltron.at

SMW-electronics

WIRELESS TECHNOLOGIES

HALLE A5 | STAND 121

- Pneumatische Greifer
- Mechatronische Greifer
- Induktive Koppelsysteme
- Wechselsysteme
- Zubehör



AUTOMATION



Pneumatische Greifer



Mechatronische Greifer



Roboterwechselsysteme



Induktive Koppelsysteme

SMW-AUTOBLOK Spannsysteme GmbH
Wiesentalstraße 28
D-88074 Meckenbeuren

Telefon: +49 (0) 7542 - 405 - 0
E-Mail: info@smw-autoblok.de