



Im größten europäischen Werk eines deutschen Premium-Automobilherstellers erfolgt der Aufbau der Batteriemodule – hier solche für Hybridfahrzeuge – auf Fahrerlosen Transportfahrzeugen von DS Automotion.

FLEXIBILITÄT FÜR DIE ELEKTROMOBILITÄT

Der Bedarf an Batterien als Schlüsselkomponente der Elektromobilität steigt rasant. Allein in seinem größten europäischen Werk baut ein deutscher Premiumhersteller die Produktionskapazität dafür in mehreren Schritten auf 500.000 Einheiten pro Jahr aus. Er setzt dabei auf anwendungsoptimierte Fahrerlose Transportfahrzeuge von DS Automotion.

In der Automobilindustrie hat der Umstieg zum elektrischen Antrieb längst begonnen und der Siegeszug dieser emissionsfreien Antriebsart erscheint unaufhaltsam. Während die Entwicklung der Verbrennertechnologie über 130 Jahre dauerte, soll der Wechsel auf den Elektroantrieb in nur zwei Jahrzehnten erfolgen. Das beschert den Automobilherstellern nicht nur in der Fahrzeugentwicklung einen enormen Innovationsdruck.

Herausforderung Hochvoltpeicher. Auch bei den Produktionsanlagen für die Antriebskomponenten muss vieles neu gedacht werden. Vor allem die Herstellung der Hochvoltpeicher bringt enorme Herausforderungen. Zur Erfüllung der verschärften Kohlendioxid-Grenzwerte durch den Einsatz von Elektroautos müssen enorme Stückzahlen dieser Schlüsselkomponente produziert werden. Deshalb investieren Automobilhersteller in den Aufbau neuer Produktionslinien, in denen mit einem hohen Automatisierungsgrad aus Akkuzellen, Steuerungselektronik, Kühlsystemen und Gehäusen die so dringend benötigten fahrzeugspezifischen Hochvoltpeicher entstehen. Deren komplexe Formen werden häufig an neue Modellgenerationen angepasst.



„BEI DIESER ANLAGE GELANG ES UNS, MAXIMALE RAUM AUSNUTZUNG UND OPTIMALE ERGONOMIE ZU KOMBINIEREN. SIE DIENT DAMIT AUCH ALS BEST PRACTICE-BEISPIEL FÜR ÄHNLICHE ZUKÜNFTIGE ANLAGEN.“

Christoph Salmhofer, Projektleiter, DS Automotion GmbH



Die durch Differenzialantrieb äußerst wendigen, anwendungsoptimierten Fahrerlosen Transportfahrzeugen können auch im Rückwärtsgang in die Montagezellen einfahren und sind in allen Batteriemontagelinien dieses Herstellers weltweit im Einsatz.

Kapazitätsaufbau in der Batteriemontage. Ein namhafter deutscher Premiumhersteller von sportlichen Automobilen aller Klassen bündelt die Produktionskompetenz für elektrische Antriebskomponenten und Hochvoltspeicher an seinem größten europäischen Produktionsstandort in Bayern. In diesem Werk liefern im Jahr 2020 über 230.000 Autos vom Band, schon seit der Markteinführung der ersten hybriden und vollelektrischen Modelle im Jahr 2013 werden hier Hochvoltspeicher hergestellt. Ab 2022 sollen an diesem Standort jährlich bis zu 500.000 E-Antriebe gefertigt werden. Zielsetzung ist die Transformation des Standortes hin zum Technologie-Center der Zukunft für den Automobilbereich. Immerhin soll bis 2030 jedes zweite Fahrzeug dieser Marke elektrisch angetrieben sein.

Hohe Flexibilität durch FTS. Wie schnell die Entwicklung fortschreitet, zeigt die Tatsache, dass es sich bei den seit Mitte 2021 im Kompetenzzentrum E-Antriebsproduktion erzeugten Hochvoltbatterien um solche der fünften Generation handelt. Dementsprechend wurden die Produktionslinien besonders flexibel gestaltet. Ein hohes Maß an Standardisierung und Modularisierung sorgt dafür, dass sich auf jeder der Linien unterschiedliche Varianten fertigen lassen, um dem wachsenden Angebot an elektrifizierten Fahrzeugmodellen gerecht zu werden. Klassisch aufgebauten Montagelinien mit ihren fix installierten Fördereinrichtungen fehlt die nötige Flexibilität, um dynamisch auf die veränderlichen Erfordernisse in der Batteriemontage reagieren zu können. „Um dieses hohe Maß an Flexibilität zu erreichen, muss die Produktionslinie auch die Möglichkeit bieten, einfach und rasch Veränderungen der Transportwege innerhalb der Anlage vorzunehmen“, bestätigt Ing. Kurt Ammerstorfer, Bereichsleiter Vertrieb, Produktmanagement und Marketing bei DS Automotion, einem weltweit führenden Hersteller von Fahrerlo-

sen Transportsystemen (FTS). „Diese Flexibilität bietet nur ein Fahrerloses Transportsystem.“ Damit lassen sich die Wege, die eine Baugruppe während ihrer Komplettierung zurücklegt, ebenso rasch und unkompliziert an neue Erfordernisse anpassen wie die Verweildauer an den einzelnen Stationen.

Kapazitätserweiterung in drei Schritten. Der Aufbau der Kapazitäten in der Batteriemontage im Kompetenzzentrum E-Antriebsproduktion erfolgte im Zeitraum 2018 bis 2021 schrittweise durch den Aufbau von drei Produktionslinien. Die erste davon erzeugt pro Stunde sechs Batteriespeichereinheiten für Hybridfahrzeuge. Die Kapazität der um zwei Jahre jüngeren zweiten Anlage ist bei ähnlichem Flächenverbrauch beinahe doppelt so hoch. Während auch dort Energieblocks für Hybridantriebe montiert werden, entstehen auf der dritten Anlage pro Stunde 30 wesentlich größere Speicherbaugruppen für rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge.

Während die Anlagen jede für sich anders konzipiert sind, haben sie eines gemeinsam: Der Aufbau der Batteriemodule erfolgt auf Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) des österreichischen Herstellers DS Automotion. „bereits seit 1990 verbindet uns eine enge Partnerschaft mit dem Automobilhersteller“, bestätigt Ing. Kurt Ammerstorfer. „Dieser setzt in zahlreichen Anlagen auf der ganzen Welt für verschiedene Zwecke über 500 unserer FTF ein.“

>>



Bilder: © DS AUTOMOTION / Nik Fleischmann

„DIE PRODUKTIONSLINIE MUSS AUCH DIE MÖGLICHKEIT BIETEN, EINFACH UND RASCH VERÄNDERUNGEN DER TRANSPORTWEGE INNERHALB DER ANLAGE VORZUNEHMEN. DIESE FLEXIBILITÄT BIETET NUR EIN FAHRERLOSES TRANSPORTSYSTEM.“

Ing. Kurt Ammerstorfer, Bereichsleiter Vertrieb, Produktmanagement und Marketing, DS Automotion GmbH

Bilder: © BMW



Hochvoltspeicher für elektrisch angetriebene Kraftfahrzeuge weisen typenindividuelle, komplexe Formen auf, die häufig an neue Modellgenerationen angepasst werden.



Auf 50 Fahrerlosen Transportfahrzeugen desselben Typs durchlaufen Hochvoltspeicher für vollelektrische Autos die automatisierten Montageschritte.

Anwendungsoptimiertes FTF. Vom Vorbereiten der Bodenplatte über das Bestücken mit den Zellblöcken und Batteriemanagementsystemen sowie dem Herstellen der elektrischen Verbindungen bis zum Aufbringen der Abdeckung erfolgt die Batteriemontage in zahlreichen Stationen. Viele Stationen sind als geschlossene Roboterzellen ausgebildet, dazwischen werden jedoch zahlreiche Arbeitsschritte auch manuell erledigt. Manche Stationen sind auch mehrfach vorhanden, um Prozesse zu parallelisieren, deren Zeitbedarf die Taktzeit der anderen Zellen wesentlich übersteigt, z.B. das erste Aufladen der Energiespeicher-Baugruppen.

In den Automatikstationen werden die Batteriemodule samt Werkstückträger vom Fahrzeug genommen, um zur Bearbeitung durch die Roboter unabhängig von Bodenunebenheiten eine definierte Lage zu gewährleisten. Die beengten Verhältnisse zwingen nicht nur zu sehr engen Kurvenradien, sondern auch dazu, in vielen Stationen zu wenden, statt sie zu durchfahren. Deshalb müssen die FTF nicht nur besonders wendig sein, sondern auch am Stand wenden können.

Ein von DS Automotion speziell für die Batteriemontage entwickeltes FTF hat sich bei diesem Automobilhersteller als bevorzugter Fahrzeugtyp für diese Anwendung etabliert. „Die FTF sind seit einigen Jahren in allen Batteriemontagelinien dieses Herstellers weltweit im Einsatz“, erklärt Christoph Salmhofer, Projektleiter, DS Automotion. „Für die jüngste Anwendung wurden sie weiterentwickelt, um die Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten auch bei Beladung mit den größten Batteriemodulen zu gewährleisten.“

Bewährter Systemansatz. In den Produktionsstätten für Pkw-Hochvoltspeicher müssen die FTF auch im Rückwärtsgang in die Zellen einfahren, und das oft im engen Bogen. Sein Differenzialantrieb mit Servomotoren macht das Fahrzeug nicht nur sehr wendig. Er versetzt es auch in die Lage, den Rückwärtsgang einzulegen und auf der Stelle zu drehen. Die Navigation erfolgt spurgeführt über ein Magnetband. Dieses ist am Boden aufgeklebt, sodass sich Anpassungen der Fahrwege bei Bedarf sehr einfach realisieren lassen. Ihre Batterien laden die FTF bei Aufenthalt in den Stationen mit längerer Verweildauer über Bodenkontakte. Die Fahraufträge vom darüber liegenden Leitsystem setzen die Steuerrechner in den Fahrzeugen in koordinierte Bewegungen entlang vorgegebener Punkte um.

Flexibel, platzsparend und ergonomisch. Zu diesen Orientierungspunkten gehören etwa Verzweigungen. Obwohl die 31 bzw. 33 FTF in den beiden Produktionslinien für die Hybrid-Batteriespeicher im Wesentlichen auf einem geschlossenen Rundkurs mit rund 300 m Streckenlänge verkehren, gibt es in der zweiten Anlage nicht weniger als 33 dieser Weichen. „Das verleiht der Anlage eine enorme Flexibilität bei der dynamischen Anpassung der Fahrtrouten“, erläutert Christoph Salmhofer. „So lassen sich etwa auch erforderliche Nacharbeiten ohne Systemwechsel innerhalb der geschlossenen Produktionslinie erledigen.“

In der jüngsten Anlage tragen 50 FTF desselben Typs die Hochvolt-Hochvoltspeicher für vollelektrische Autos durch die automatisierten Montageschritte. Anschließend übernehmen 19 FTF eines weiteren Typs automatisiert die Batteriemodule. Diese Fahrzeuge verkehren auf einem eigenen Layout zwischen den Handarbeitsplätzen. Sie können die Module mittels einer Kippmechanik hochkant stellen, um für optimale Ergonomie zu sorgen.

Obwohl sie für beinahe dreimal so viele und wesentlich größere Speichermodule ausgelegt ist und mehr als doppelt so viele FTF enthält als die oben beschriebene Anlage, benötigt sie nur doppelt so viel Fläche wie diese. „Durch die Aufteilung auf zwei Teilsysteme gelang es uns bei dieser Anlage, maximale Raumnutzung und optimale Ergonomie zu kombinieren“, sagt Christoph Salmhofer. „Sie dient damit auch als Best Practice-Beispiel für ähnliche zukünftige Anlagen.“

De-facto-Standard für die Batteriemontage. Solche werden laufend geplant. Allein dieser Hersteller betreibt die Batteriemodulfertigung nicht nur an diesem Standort in Niederbayern, sondern auch in China und den USA und ist dabei, diese auf zwei weitere Standorte in Deutschland auszudehnen. „Auch die anderen deutschen Premium-Hersteller sind dabei, ihre Kapazitäten in der Batteriemontage aufzustocken“, bestätigt Ing. Kurt Ammerstorfer. „Die meisten nutzen dazu FTS von DS Automotion. Diese haben sich in diesem Segment als De-facto-Standard etabliert.“ *

www.ds-automotion.com

Zum Video >>

