



Fahrerlose Transportsysteme bei Volkswagen: Nach jedem Transportzyklus fahren sie eine der sechs Ladestationen an, um Akkus nachzuladen.

 CASE STUDY

DS Automotion bei VW

# Automatisierung für die Teilefertigung

Zwei unterschiedliche fahrerlose Transportsysteme von DS Automotion tragen im Volkswagen-Werk in Kassel zur Flexibilisierung der Produktionslogistik bei.

Das Werk Kassel ist der wichtigste Getriebehersteller des Volkswagen Konzerns und einer der bedeutendsten Komponentenlieferanten für die fahrzeugaufbauenden Werke. Im Jahr 2016 wurden hier rund 3,6 Mio. Getriebe und mehr als 2,9 Mio. Abgasanlagen produziert. Täglich werden 600 t Stahlblech zu 50.000 Getriebe- und Antriebskomponenten sowie 135.000 Karosserieteile verarbeitet. In Kassel ist auch der Konzern After Sales angesiedelt. Fünf Original Teile Center (OTC), das FIB (Fahrzeugintelligente Bauteile) sowie das weltweite Depotnetzwerk beher-

bergen 1,6 Mio. unterschiedliche Originalteile für zwölf Konzernmarken. Jährlich werden aus Kassel rund 21 Mio. Auftragspositionen an 129 Kunden in mehr als 80 Länder abgewickelt und ausgeliefert. Von den insgesamt 16.500 Beschäftigten am Standort Kassel sind 2.500 für den Bereich After Sales tätig.

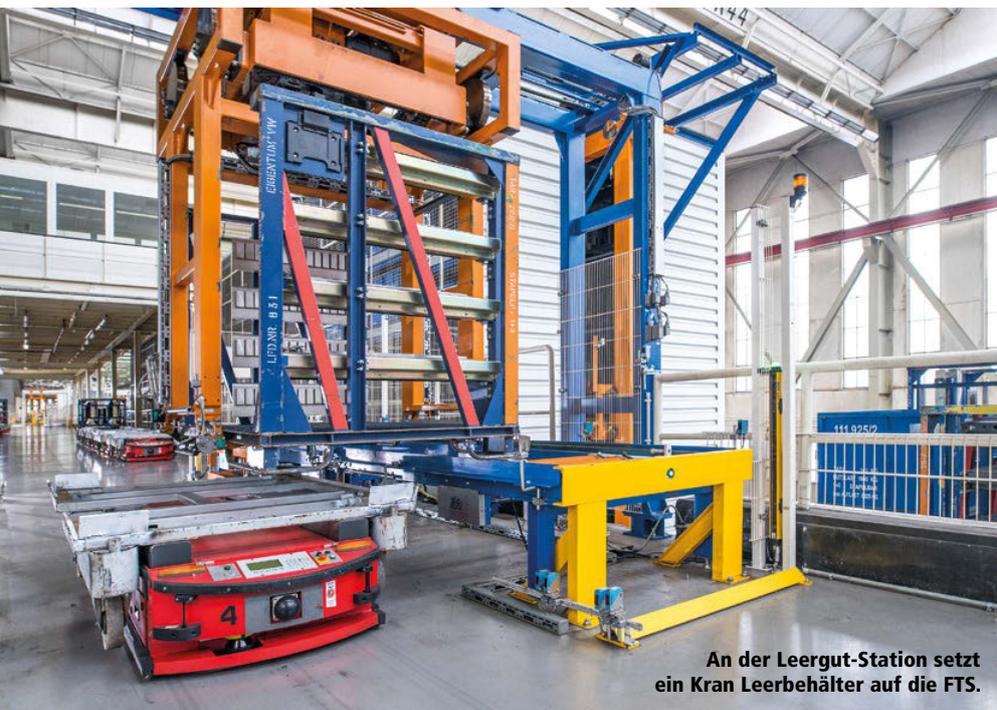
## Langer Weg in den Laserpark

Heutige Pkw sind im Baukasten-Prinzip auf Plattformen wie dem „Modularen Querbaukasten“ von Volkswagen aufgebaut. Die formgehärteten tragenden Bauteile dafür werden



Im VW-Werk Kassel arbeiten in zwei Produktionsbereichen zwei grundverschiedene FTS von DS Automotion. Jedes davon ist exakt auf die jeweiligen Produktionsanforderungen abgestimmt.“

Stefan Greif, Logistikplaner bei Volkswagen



An der Leergut-Station setzt ein Kran Leerbehälter auf die FTS.

in einer Ecke der Halle ab.“ Zudem besteht eine Verbindung zum Notrufsystem, sodass die Fahrzeuge des FTS im Notfall zur Seite fahren, um eine Rettungsgasse zu bilden. Wegen der rund 800 m langen Strecke war das übliche Konzept der bedarfsabhängigen Akku-Ladung nicht praktikabel. Stattdessen fahren die Fahrerlosen Transportfahrzeuge nach jedem Transportzyklus eine der sechs Ladestationen an, um die NiCd-Akkus mindestens fünf Minuten lang nachzuladen. Das vermeidet Staus vor den Ladestationen durch gleichzeitigen Bedarf und maximiert so die Fahrzeugverfügbarkeit.

### Mit steigendem Automatisierungsgrad mitwachsen

Eine Herausforderung für die FTS-Anlage war die weitere Automatisierung der Teileproduktion. Dort übernehmen sukzessive Roboter das Befüllen der Transportbehälter, je einer für zwei Maschinen. „Die größte Hürde dabei

in Kassel aus hochfesten Stählen in Formhärteanlagen hergestellt. Ihre endgültige Form erhalten sie im Laserpark mit rund 45 Laserschneidmaschinen. In speziell konstruierten Transportboxen gelangen die Teile zu einer Behälterversandanlage mit 8.000 Stellplätzen. Die Halle, in der sich der Laserpark befindet, misst rund 250 x 500 m. Entsprechend lang sind die Wege der Behälter vom Leergutlager zum Laserpark und von dort zur Behälterversandanlage. Aktuell sind 500 Behälter im Umlauf, im Endausbau werden es 800 sein. Die Zahl der Bewegungen ist doppelt so hoch, denn jeder Behälter wird einmal leer zum Laserpark gebracht und voll wieder abgeholt. Früher entnahmen Mitarbeiter die fertigen Teile aus den Laserschneidmaschinen und legten sie dann in die Transportboxen. Per Stapler stellten Mitarbeiter die leeren Behälter an den Maschinen bereit und holten gefüllte ab, um sie auf Plattformwagen für den zyklisch erfolgenden Abtransport zu sammeln. „Mit der 2011 bevorstehenden Einführung des Modularen Querbaukastens ergab sich damals die Chance, die Logistik auf völlig neue Beine zu stellen“, erklärt Stefan Greif, Logistikplaner bei Volkswagen Kassel. „Wir starteten 2011 ein Projekt mit dem Ziel einer zeitgemäßen Ver- und Entsorgung der Teilefertigung.“

### Intelligentes Navigations- und Ladekonzept

2012 erfolgte die Inbetriebnahme der FTS-Anlage von DS Automotion. Die 18 fahrerlosen Unterfahr-Fahrzeuge sind eine kundenspezifische Entwicklung für Volkswagen. Nur mit den Transferwagen beladen, fahren sie an die Leergut-Station, wo ein automatisches Über-



Gegenverkehr: Auf dem Weg zu und von den 45 Laserschneidmaschinen gilt ein Linksfahrgebot.

gabeportal je einen leeren Behälter aus dem Hochregallager aufsetzt. Nachdem die fahrerlosen Transportfahrzeuge je einen Behälter zu einer der Laserschneidanlagen gebracht haben, bringen sie volle Behälter von dort zu einem Übergabepunkt an der Behälterversandanlage. Die Fahraufträge errechnet die DS-Leitsteuerung anhand der Leergut-Anforderungen, die er per Schnittstelle von den Laserschneidmaschinen erhält. So erfolgt die Ver- und Entsorgung nach dem Prinzip just in time. Zur Überprüfung des Kurses sind Permanentmagnete in den Boden eingelassen. Auf dem ausgedehnten Kurs herrscht Gegenverkehr mit Linksfahren. „Als Besonderheit schaltet der Leitreechner eine Verkehrslichtanlage“, erklärt Harald Weißenbek, Projektleiter bei DS Automotion. „Diese sichert die niveaugleiche Kreuzung mit bemannten Fahrzeugen

war die Kommunikation zwischen den einzelnen Systemen, da diese mit unterschiedlichen, auch sicherheitsgerichteten Steuerungssystemen ausgestattet sind“, so Greif. Hinzu kommt der Entfall der Manipulation durch den Mitarbeiter an der Maschine. So muss der leere Behälter je nachdem, für welche Maschine er bestimmt ist, mit der Öffnung links oder rechts auf das Fahrzeug aufgesetzt werden.

### Auf einen Blick

- 18 FTS für Transport von und zu Laserschneidmaschinen
- 4 automatisierte Hochhubwagen für Transport von Getriebeteilen
- Selbstständiges Anfahren der Batterie-Ladestationen (NiCd-Akkus und Lithium-Ionen-Akkus)



Foto: DS Automotion

**Vier automatisierte Hochhubwagen transportieren Getriebe zur Lkw-Ladestation.**

### Teiletransport frei gestaltbar

Neben Schalt- und DSG-Getrieben werden in Kassel auch Elektromotoren gefertigt. Der Standort ist das Kompetenzzentrum für elektrische Antriebe der Marke Volkswagen. Durch Entwicklung und Planung sowie in der Serienfertigung von e-Maschinen und Hybridgetrieben, trägt das Werk maßgeblich zu den Zukunftsprojekten des Unternehmens bei. Kassel ist Leitwerk für Elektroantriebe und damit für die Planung und Entwicklung des Modularelektrifizierungsbaukastens (MEB) verantwortlich. Produkte aus Kassel werden in allen e-Modellen sowie im Audi A3 e-tron verbaut. Fertigung und Montage für die Elektromotoren wurden 2014 in einer neuen Halle aufgenommen, wodurch die Planer den innerbetrieblichen Teiletransport frei gestalten konnten. Die Transportbehälter sind mit Konturwannen zur Aufnahme bestimmter Getriebe ausgestattet. Per Lkw angeliefert, gelangen sie vollautomatisch

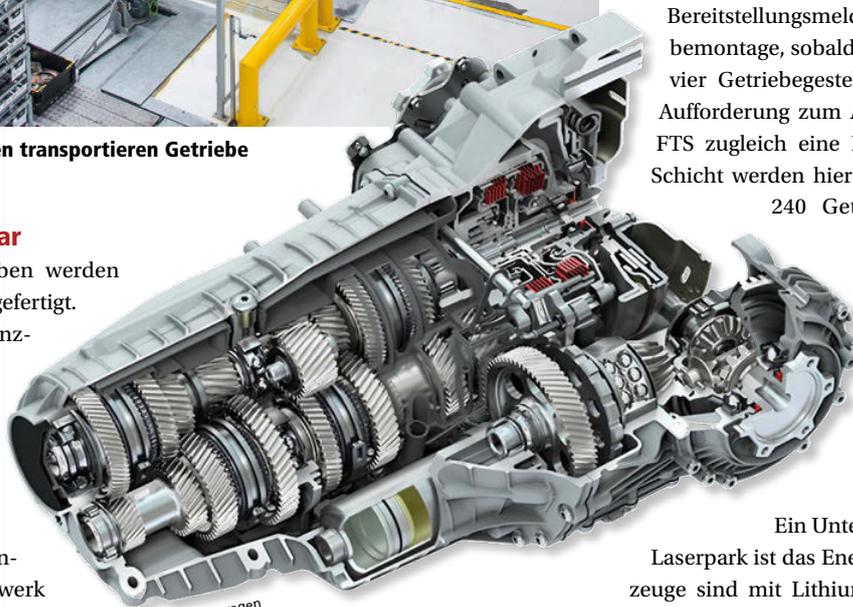


Foto: Volkswagen

per Verladebogensystem in den Logistikbereich. Dort werden sie in Gassen bereitgestellt, um leer zum Ende der Linie gebracht zu werden. Im Austausch kehren beladene Behälter wieder zurück. „Ursprünglich sollten die Getriebe mit Routenzügen vom Ende der Linie zu den Lkw-Verladestationen gebracht werden“, sagt Greif. „Angesichts der rund 1.600 Einheiten Tagesproduktion wurde rasch klar, dass der Transport schneller und vor allem kontinuierlich erfolgen muss.“

### FTS mit automatisierten Serienfahrzeugen

Im Gegensatz zur Strukturteilefertigung hatten die Planer von Volkswagen für diese Anwendung keine voll kundenspezifische Lösung ins Auge gefasst. Stattdessen favorisierten sie von Beginn an ein System mit automatisierten Serienfahrzeugen. „Hauptgrund dafür war die geringe Anzahl von nur vier Fahrzeugen, die hier benötigt werden“, so Greif. „Die Verwendung von Fahrzeugen, die im Unternehmen im bemannten Betrieb bereits im Einsatz stehen, bringt zudem Synergien im Bereich der Instandhaltung.“ Die Ausführung durch DS Automotion erfolgte unter Verwendung von Hochhubwagen von Still. Der Leitcomputer erhält die Anforderung in Form einer Bereitstellungsmeldung durch die Getriebemontage, sobald diese einen Stapel aus vier Getriebegestellen gefüllt hat. Diese Aufforderung zum Abtransport ist für das FTS zugleich eine Leergutbestellung. Pro Schicht werden hier im Dreischichtbetrieb 240 Getriebegestelle bewegt.

**In Kassel erfolgt unter anderem die Montage des Siebengang-Doppelkupplungsgetriebes DL382 für größere Audi-Modelle.**

Ein Unterschied zur Anlage am Laserpark ist das Energiekonzept. Die Fahrzeuge sind mit Lithium-Ionen-Akkus ausgestattet. Diese werden an zwei Stationen nach einem zyklischen Plan ohne Ausbau aufgeladen. Die Überprüfung des vom Leitsystem errechneten Fahrkurses erfolgt mittels Laser-Navigation.

### Herausforderung Gewicht

Zu den größten Herausforderungen bei dieser Anlage gehörte das hohe Transportgewicht. „Eine volle Ladung wiegt bis zu 1,9 Tonnen“, sagt Greif. „Das ist problematisch, da wir wegen des ‚Clean Factory Konzeptes‘ einen Bürstenteppich überqueren müssen, um keinen Schmutz in die Halle zu bringen.“ Auch die Erfüllung der Anforderungen an die Prozessstabilität ist kritisch. Das Ausbleiben des rechtzeitigen Abtransportes würde unweigerlich einen Produktionsstillstand nach sich ziehen, mit weitreichenden Folgen für die nachgelagerten Verarbeitungsprozesse. Das FTS steigert die Flexibilität und stabilisiert die Produktionsprozesse. Stefan Greif: „Dass im Werk Kassel zwei völlig verschiedene FTS-Anlagen im Einsatz sind, zeigt die Sinnhaftigkeit anwendungsorientierter und nicht notwendigerweise gleicher Lösungen.“ (pk)

### Auftraggeber

In Kassel produziert **Volkswagen** Fahrzeugkomponenten und beliefert sieben Marken in 35 Ländern. Dazu gehören Getriebe, Abgasanlagen sowie weitere Komponenten aus Europas größter Leichtmetall-Gießerei, Umform- und Antriebstechnik sowie Karosseriebau. Seit der Werksgründung 1958 haben mehr als 127 Mio. Getriebe die Produktionshallen verlassen.

### Auftragnehmer

**DS Automotion** mit Sitz in Linz ist ein Anbieter fahrerloser Transportsysteme. Das Unternehmen ist seit 1984 auf die Entwicklung und Produktion von Automatisierungslösungen für zahlreiche Anwendungen und Branchen spezialisiert. Mehr als 170 Mitarbeiter erwirtschaften heute mehr als 30 Mio. Euro Jahresumsatz. Die Exportquote beträgt 95 %.