

## **Sondergreifer werken im Reich der Mitte**

Ein Motorenwerk im chinesischen Huishan zählt zu den weltweit führenden Produktionsstätten für Schwerlast-Dieselmotoren. Im Einsatz sind dort unter anderem Sondergreifer von Sommer-automatic, mit deren Hilfe schwerste Lasten sicher gehandhabt werden.

Die chinesische FAW Group gehört zu den größten Automobilherstellern im Reich der Mitte und produziert mit einem Tochterunternehmen, der FAW Jiefang Automotive Co. Ltd. Wuxi Diesel Engine Works, jährlich rund 125.000 Schwerlast-Dieselmotoren für den chinesischen Markt. In der modernen, hoch automatisierten Fertigung sind mehrere Schwerlastroboter im Einsatz, die bei ihren Handhabungsaufgaben mit Sondergreifern von Sommer-automatic zupacken.

Die Greifer für die bis zu 700 kg schweren Teile werden eingesetzt, um zum Beispiel die Zylinderblöcke umzudrehen, die Kurbelwelle einzusetzen oder Komponenten wie das gegossene Schwungradgehäuse anzusetzen und zu verschrauben. Mit der Entwicklung und dem Bau der insgesamt fünf Sondergreifer haben die Ettlinger Ingenieure wieder einmal gezeigt, dass sie die Herausforderungen komplexer Schwerlastgreifer bis ins Detail beherrschen und in der Lage sind, Handhabungs- und Montagefunktionen in einer Applikation zu vereinen.

## **Ein Greifer für Zylinderblockhandling und Kurbelwellenmontage**

Der erste von drei verschiedenen Greifertypen wird auf der teilautomatisierten Linie für die Motorblockmontage eingesetzt, um die 260 kg schweren Zylinderblöcke für das Einsetzen der Kurbelwelle so zu drehen, dass das Kurbelwellengehäuse oben liegt. Nach dem Drehen nimmt der Roboter mit dem selben Greifer eine der rund 120 kg schweren Kurbelwellen an ihren Stirnseiten auf und legt sie in die Kurbelwellenlager des Zylinderblocks ein, so dass in einem nachfolgenden Montageschritt die Kurbelwelle manuell montiert werden kann.

Der Greifer basiert auf einer Schweißkonstruktion, die auf maximale mechanische Stabilität bei minimalem Gewicht optimiert wurde, um die Grenzen der Robotertragfähigkeit nicht zu überschreiten. Auf einem verwindungssteifen Grundrahmen sitzt eine feste Greiferbacke, die bei den Drehbewegungen als sicheres Auflager dient und die Last der Zylinderblöcke aufnimmt. Die bewegliche

Backe läuft in soliden Linearführungen und wird von einem doppelt wirkenden Pneumatikzylinder bewegt.

„Wir haben die verschiedenen Haltebolzen der Backen so positioniert, dass der Roboter mit ihnen ohne Umrüstung sowohl die Zylinderblöcke als auch die Kurbelwellen greifen kann“, erläutert Markus Böhmer, Projektmanager für internationale Systemlösungen bei Sommer-automatic. „Auf Wunsch unseres Kunden haben wir zudem bei allen Greifern die Greifpositionen doppelt abgesichert. Zum einen fahren pneumatisch bewegte Sicherungsbolzen in Bohrungen ein und sichern so die Halteposition, um zu verhindern, dass im Falle von Druckverlust der Motorblock aus dem Greifer herausfallen kann. Zum anderen haben wir auch pneumatische Sicherheits- Klemmelemente der Zimmer-Group verbaut, die sich über ein patentiertes Keilgetriebe mit hoher Federkraft an die Freiflächen der Profilschienenführung pressen und so die Halteposition zusätzlich absichern. Diese Klemmelemente werden mit Druckluft geöffnet, so dass auch bei einem Druckabfall die Werkstücke noch sicher gehalten werden.“

### **Aufsetzen des Schwungradgehäuses**

Im folgenden Montageschritt wird an den jetzt mit einer Kurbelwelle ausgestatteten Zylinderblock das Schwungradgehäuse montiert. Dazu wird zunächst in einer weiteren Roboterstation der gesamte Motorblock mit Hilfe eines zweiten Sondergreifers von Sommer-automatic so positioniert, dass das Schwungradgehäuse montiert werden kann. Bei diesem zweiten Schwerlastgreifer handelt es sich ebenfalls um eine gewichtsoptimierte Schweißkonstruktion. Da der Motorblock nach der Montage des Schwungradgehäuses aber größere Abmessungen aufweist, wurde der Greifer so ausgelegt, dass er an unterschiedlichen Positionen greifen kann. Diese Positionen sind mit zwei Verriegelungszylindern und doppelt ausgelegten Sicherheits- Klemmelementen abgesichert.

Die Montage des Schwungradgehäuses erfolgt durch einen kleineren Roboter, der mit dem dritten Sondergreifer von Sommer-automatic ausgestattet ist. In diesen Greifer haben die Konstrukteure zwei pneumatische Schrauber integriert, die beim Ansetzen des Schwungradgehäuses an den Zylinderblock zwei von insgesamt acht Gehäuseschrauben festziehen und so das Gehäuse für die weitere Montage fixieren. Mit einem vierten Greifer wird schließlich der mit Kurbelwelle, Schwungradgehäuse

und –deckel ausgestattete Motorblock wieder umgesetzt und zu einer weiteren Fertigungslinie transportiert, an der mit Hilfe des fünften Sondergreifers von Sommer-automatic die Zylinderköpfe auf die Motorblöcke montiert werden.

„Mit unserer zuverlässigen und präzisen Greiftechnik und der Verbindung von Handhabungs- und Montagefunktionalitäten in einem einzigen Arbeitsschritt stellen wir die maximale Anlageneffizienz sicher und sorgen dafür, dass unsere Kunden mit einem Optimum an Wirtschaftlichkeit produzieren können“, erläutert Markus Böhmer.

„Unsere umfangreiche Erfahrung in der Handhabung großer Teile und der dazu erforderlichen Greiftechnik trägt dazu bei, dass die Produktion in Huishan reibungslos abläuft. Das dortige Werk zählt heute zu den weltweit führenden Produktionsstätten für Schwerlast-Dieselmotoren, und es ist so effizient, dass statt der ursprünglich geplanten 100.000 Einheiten pro Jahr sogar 125.000 Motoren produziert werden können.“

### **Bildunterschriften**

Bild 1: Ein Greifer des Typs 1 beim Umdrehen eines Zylinderblocks



Foto 2: Ein Greifer des Typs 2 beim Handhaben eines Zylinderblocks, in den bereits eine Kurbelwelle eingesetzt wurde.



Foto 3: Ein Greifer für die Handhabung und Montage des Schwungscheibengehäuses: An der blauen Verschlauchung ist einer der Schrauber angeschlossen.

