



1 Im Team-Meeting erläutert der Mapal-Toolmanager die Bearbeitung mit der HPR400-Reibahle und die Unterschiede zum bisher verwendeten System. Stehend von links: David Castaño, Toolmanager Mapal, Manuel Padilla Fernández, Manufacturing Engineering Manager Deutz, und Rafael Salinas, Project Manager Deutz

© Mapal

Toolmanagement

Engineering in Rekordzeit

Lkw-Dieselmotoren werden auch zukünftig gefragt sein. Für ein Projekt des Motorenherstellers Deutz im spanischen Zafrá hat Mapal das komplette Engineering inklusive Werkzeugauslegung, Taktzeitstudie und Kostenkalkulation binnen zwei Wochen auf die Beine gestellt.

Bevor der Standort Zafrá zum Hauptkomponentenwerk für die Bearbeitung von Deutz-Motorenteilen wurde, war das 1875 gegründete Werk eine Motorenfabrik. Heute produzieren rund 500 Mitarbeiter in der modernen Produktionsstätte Zylinderblöcke, Zylinderköpfe, Pleuel und Zahnräder für die Montagelinien des Konzerns in Köln und Ulm sowie für weitere Kunden.

Der neue 3,9-Liter-Dieselmotor von Deutz wird vorwiegend in Agrar- und Baumaschinen eingesetzt werden. Als industrieller Motor ist er für eine lange Produktlebensdauer ausgelegt und soll bis mindestens 2035 gebaut werden. Nach der laufenden Prototypenphase wird vom kommenden Jahr an die Serienfertigung hochgefahren, die eine jährliche Stückzahl von 50 000 erreichen soll. Damit ist dieser Motor, der in Leistungsbereichen von 55 bis 160 kW angeboten wird, ein wichtiges Zukunftsprojekt für den Motorenhersteller. Weil

er dieselbe Größe wie sein 3,6-Liter-Vorgänger hat, kann er mit sehr effizienter Leistung in den gleichen Fahrzeugen verbaut werden.

Verbrennungsmotor ist denkbar in einer 'grünen' Ausprägung

„Unsere Motoren werden hauptsächlich in Off-Highway-Anwendungen wie Land- oder Baumaschinen eingesetzt, die ständig im Einsatz sind und schwere Lasten bewegen“, erläutert Alejandro Castilla De La Hoya, Betriebsleiter in Zafrá. „Um diese in Bewegung zu halten, werden wir weiterhin den Verbrennungsmotor brauchen. Für eine Übergangszeit in der Form, wie wir ihn heute nutzen, mit Dieselantrieb. Synthetische Kraftstoffe oder Wasserstoff können ihren Einsatz deutlich verlängern.“ Er weist darauf hin, dass die Einnahmen aus diesem Geschäft die Investitionen von Deutz in sein grünes Segment finanzieren, das sich der Mobilitätswende widmet.

Der 3,9-Liter-Diesel ist bereits dafür vorbereitet, in Zukunft auch mit Gas oder Wasserstoff betrieben zu werden. „Aus diesem Dieselmotor kann mit dem heutigen Design auf lange Sicht ein grüner Motor entstehen“, sagt Manuel Rodríguez López, Industrialization Manager. Ermöglicht wird das durch ein Paket mit kleinen Modifikationen, vor allem am Zylinderkopf; der Motor bleibt im Wesentlichen der gleiche. Am ersten Wasserstoffmotor von Deutz, einem großen 7,8-Liter-Motor, arbeitet Mapal als Werkzeugpartner bereits mit.

Zwei Wochen vom 'Design Freeze' bis zum konkreten Angebot

„Die Entwicklungszeiträume für neue Bauteile werden bei unseren Kunden zunehmend kürzer“, erläutert Thomas Spang, Global Head of Tool Management bei Mapal. Für Werkzeughersteller oder Komplettanbieter wie Mapal ist dies eine Herausforderung. Das gilt vor allem dann, wenn Pläne in einer späten



2 Der neue 3,9-l-Dieselmotor von Deutz für Agrar- und Baumaschinen ist als industrieller Motor für eine lange Lebensdauer ausgelegt. Nach der laufenden Prototypenphase wird vom kommenden Jahr an die Serienfertigung hochgefahren, die eine jährliche Stückzahl von 50 000 erreicht

© Deutz

Phase nochmals geändert werden, der Endtermin für die Werkzeugauslegung aber bestehen bleibt. Beim Motorblock des neuen 3,9-Liter-Diesels hatte Mapal nach dem Design Freeze lediglich zwei Wochen Zeit, um ein ausgearbeitetes Angebot zu erstellen.

Ein schlagkräftiges Expertenteam in Aalen hat die anspruchsvolle Aufgabe fristgerecht bewältigt. Eingespielte

Abläufe kamen dem Team dabei ebenso zugute wie langjährige Erfahrungen mit der Produktion des Kunden. Seit 18 Jahren schon betreibt Mapal das Toolmanagement für Deutz in Spanien. In dieser Zeit wurden mehrere Projekte miteinander umgesetzt.

Mapal hatte bereits die Bearbeitung der Motorblöcke für den älteren 3,6-Liter-Diesel ausgelegt, konnte damit also auf gewisse Erfahrungswerte zurückgreifen und musste nicht bei Null anfangen. Die Werkzeugexperten wussten anhand solcher Vorprojekte auch, welcher Maschinenpark der Motorenhersteller zur Verfügung hat. Deutz hat seine Fertigung in Zafra in den vergangenen Jahren mit neuen 5-Achs-Maschinen sehr flexibel ausgelegt, um relativ einfach auf neue Produkte umstellen zu können.

Als die Anfrage von Deutz hereinkam, machten sich in Aalen der Bereich Toolmanagement in Zusammenarbeit mit dem Technology-Expert-Team zunächst Gedanken über den Produktionsablauf. „Um hier schnell zu sein, gehen wir in dieser frühen Phase nicht gleich ins Detail, sondern ziehen überschlägig Referenzwerkzeuge und Konzepte für bereits ausgeführte Projekte heran“, erläutert Harald Traub, der als Projektingenieur in der Gruppe Technology-Expert-Team für die Auslegung des gesamten Prozesses zuständig ist.



3 Werkzeugeinsteller Agustín Calado von Mapal prüft die mit neuen Wendeschneidplatten bestückten Reibahle HPR400 für die Fertigbearbeitung der Kurbelwellenlagergasse am Motorblock © Mapal

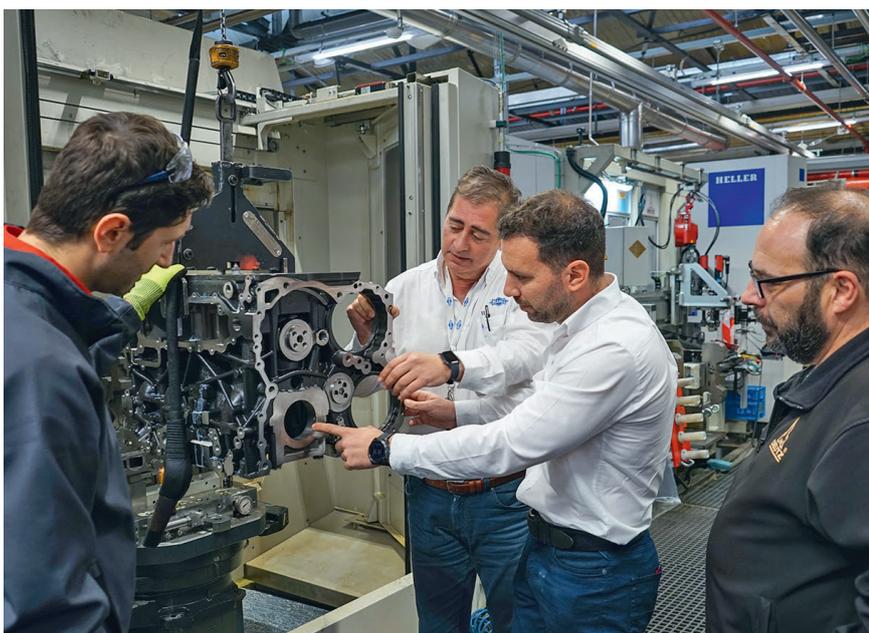
„Damit sind wir in der Lage, dem Kunden früh einen ungefähren Kostenrahmen und den groben Umfang des Werkzeugpakets zu nennen.“

100 verschiedene Werkzeuge für den Motorblock

Nach diesem groben Plan ging es in der zweiten Woche an die konkrete Auslegung der Werkzeuge. Das Angebot von Mapal für die Serienfertigung des Motorblocks umfasste schließlich knapp 100 verschiedene Werkzeuge. Ein Großteil davon sind Sonderwerkzeuge, die kurze Bearbeitungszeiten und damit eine hohe Wirtschaftlichkeit erreichen. Daneben werden vor allem beim Fräsen auch Standardwerkzeuge eingesetzt.

Um zügig zu Prototypen zu kommen, wurde zu deren Fertigung auch das eine oder andere seriennahe Werkzeug benutzt. In die Serienfertigung geht es dann mit der optimalen Werkzeugausstattung. Über die Erstausrüstung hat Mapal die Verbrauchswerkzeuge sowie die notwendigen Halter und Adapter an Deutz geliefert. Alle weiteren Verbräuche laufen dann über das Toolmanagement vor Ort. Von diesem Zeitpunkt an bezahlt der Kunde nicht für Werkzeuge, sondern für gefertigte Bauteile, abgerechnet wird also nach Cost per Part.

Die Stückkosten entsprechen anfangs den im Rahmen des Engineerings ermittelten Kosten. Für die folgenden Jahre sind gewisse 'Ratios' vereinbart. Der Kunde erhält einen ansteigenden,



4 Bewerten an einem 3,9-l-Motorblock-Prototyp die Qualität der Bearbeitung (von links): Jorge Montaña, Prozesstechniker bei Deutz, Juan Jesus Roldan, Techniker Motorblock bei Mapal, David Castaño, Toolmanager bei Mapal, und Armando Gutierrez, Quality Engineer bei Deutz © Mapal



5 Mapal ist mit einem mehrköpfigen Team permanent bei Deutz im spanischen Zafrá vor Ort. Dazu gehören der Toolmanager, Techniker für Motorblock und Zylinderkopf, eine Logistikerin und mehrere Werkzeugeinsteller © Mapal

prozentualen Rabatt und bezahlt damit jährlich etwas weniger für die produzierten Teile. Damit dieses Geschäftsmodell aufgeht, muss Mapal ständig Verbesserungen einbringen, um für Kosteneinsparungen zu sorgen. Das gelingt mit neuen Werkzeugtechnologien und entsprechenden Optimierungen. Die Cost per Part sind über die Vertragsdauer fixiert; danach findet eine Neubewertung statt. Solche Verträge, die über vier bis fünf Jahre laufen, geben dem Kunden Planungssicherheit.

„Mit unserem Engineering-Know-how begleiten wir Deutz über den Einstellraum hinaus und pflegen eine enge Partnerschaft“, betont Thomas Spang. Nach der Unterstützung beim Prototypenbau spielt das Toolmanagement vor Ort bei der Serienfertigung seine ganze Stärke aus. Deutz nutzt insgesamt rund 1300 verschiedene Werkzeuge. Lagerhaltig sind in Zafrá mehrere Tausend Werkzeuge, die es zu verwalten gilt.

Um den Bestand auf einem optimalen Niveau zu halten, also Engpässe zu vermeiden, ohne unnötig hohe Umlaufbestände zu haben, setzt Mapal im Toolmanagement auf eigene Lagerverwaltungssysteme und digitalisierte Lösungen mit der cloudbasierten Software ‘c-Com’. Das digitale Toolmanagement 4.0 dient dabei nicht nur für Beschaf-

ungsprozesse, die teilweise automatisch initiiert werden, sondern auch als Reporting Tool für die Analyse von Kostentreibern und Beständen.

Werkzeuge gelangen just in time an die Fertigungslinie

Industrialization Manager Manuel Rodríguez López lobt die gute Zusammenarbeit mit Mapal beim Toolmanagement: „Wir haben im Laufe unserer Kooperation gemeinsam tiefgreifende technologische Konzepte entwickelt, die weit über die reine Logistik hinausgehen. Neben den erreichten Kostensenkungen ist die Werkzeugeinstellung sehr wichtig für uns. Die bei uns tätigen Mitarbeiter von Mapal verfügen über sehr viel Know-how und sorgen dafür, dass wir an der Fertigungslinie im richtigen Moment genau die Werkzeuge haben, die wir brauchen.“

Für Mapal verantwortet David Castaño das Toolmanagement vor Ort. Daneben beschäftigt Mapal Werkzeug-Einsteller, die ständig in Zafrá tätig sind. Sie sorgen dafür, dass derzeit ein Dutzend verschiedener Bauteile reibungslos produziert wird. „Es ist sehr vorteilhaft, David hier bei uns vor Ort zu haben“ unterstreicht Manuel Padilla Fernández, Manufacturing Engineering Manager bei Deutz, der eng mit dem

Toolmanager zusammenarbeitet.

„Wenn es Optimierungsmöglichkeiten gibt, können wir das gemeinsam direkt an der Maschine besprechen. Wir sehen David Castaño nicht als externen Dienstleister, sondern er ist Teil unseres Teams. Das ist eine sehr leistungsstarke Kooperation.“

In gemeinsamer Entwicklung vielgestaltige Probleme lösen

Über das lokale Mapal-Team können bei Bedarf neue Werkzeuglösungen in Aalen entwickelt werden. Das war zum Beispiel erforderlich, als in Zafrá Optimierungsbedarf bei den Werkzeugen zum Bearbeiten der Bohrungen für Kurbelwellen und Nockenwellen aufkam. Gemeinsam mit Deutz wurde mit der Reibahle ‘HPR400’ ein neues Bearbeitungskonzept von Mapal implementiert. Dessen Vorteile überzeugen laut David Castaño: „Die Standzeit des zuvor benutzten Werkzeugs lag bei 350 Teilen, wobei jeweils nach 100 Teilen neu eingestellt werden musste. Mit der HPR400 erreichen wir eine Standzeit von 1000 Bauteilen ohne Einstellung. Die erreichte Qualität ist sehr gut.“

Neben dem laufenden Toolmanagement nimmt Mapal mehrmals jährlich Tests auf verschiedenen Produktionslinien vor. In enger Absprache mit Deutz geht es dabei neben möglichen Kostenreduktionen auch um qualitative Probleme in der Produktion und um taktzeitrelevante Themen. „Um effektiv zu sein, muss man gut planen und Prioritäten für Aktionen setzen“, schildert López seine Prioritäten. „Zusammen mit Mapal bekommen wir das sehr gut hin.“ Optimierungen, die hier gemeinsam gefunden werden, kommen letztendlich beiden Seiten zugute. ■

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Deutz Spain
E-06300 Zafrá
Tel. +34 924 56 51 00
www.deutz.es

HERSTELLER

Mapal Präzisionswerkzeuge
Dr. Kress KG
73431 Aalen
Tel. +49 7361 585-0
www.mapal.com