



automation

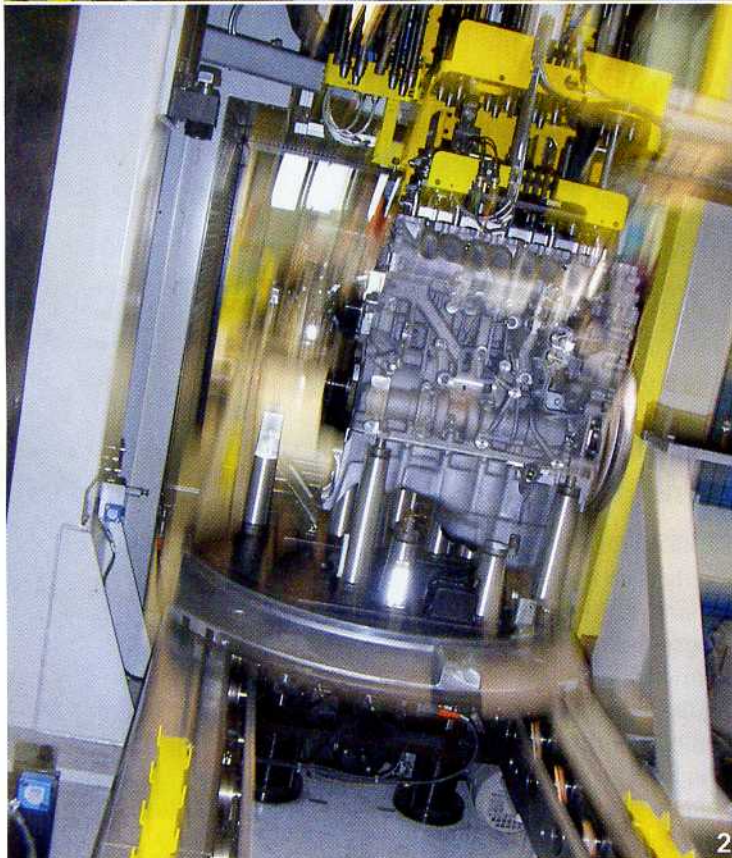
PRODUKTE | PROZESSE | LÖSUNGEN



Schonend

So transportiert das TSSolar von
Rexroth Glasscheiben, Seite 18





Aus sechs mach eins

MONTAGE BMW hat die Produktion seiner neuen Dieselmotoren komplett hinterfragt. Das Ergebnis ist eine sechsteilige Montagelinie, die wie aus einem Guss arbeitet. Ein Maschinenbauer hat geholfen.

Im Werk Steyr produziert BMW seine neuen Vier- und Sechszylinder-Dieselmotoren. Um optimale Bedingungen zu schaffen, soll eine seit 2006 aufgebaute Montagelinie zwei alte ersetzen und für mehr Produktivität sorgen. Der Maschinen- und Anlagenbauer E. Schmid, der das Wachstum im Werk seit 1992 begleitet, bekam auch dafür den Zuschlag – inklusive Erweiterung.

Mit flexiblen Lösungen, schnellem Handeln und zupackender Vorgehensweise hat das Unternehmen aus Sonnenbühl nach eigenen Angaben die sechs einzelnen Teil-Linien entsprechend der neuen Anforderungen aufgebaut und zu einer komplexen Montagelinie synchronisiert. Für die gesamte Motormontage genügen drei verschiedene Werkstückträger.

»Wir wollten bei der Montage der neuen Dieselmotorengeneration völlig neue Wege in Bezug auf Effizienz gehen«, nennt Franz Wagenleitner die Herausforderungen. »Erste Messungen haben gezeigt, dass wir dieses Ziel erreicht haben«, so der Abteilungsleiter der neuen Linie weiter. Dafür hat BMW in Steyr zunächst alle Montage-Prozesse hinterfragt und optimiert. Eine Fehler-Prozess-Matrix half bei Analyse und Optimierung. Die Ergebnisse sind dann von Schmid in Planung und Aufbau der neuen Anlage eingeflossen.

Der gesamte Montageprozess ist in sechs Linien mit verschiedenen Arbeitsschritten unterteilt. Auf ihnen werden Rumpfmotor, Zylinderkopf und Nockenwellen montiert, vereint und geprüft. Alle Montagelinien sind für »Just-in-Sequence« synchronisiert.

Die Taufe

Die Fertigung eines jeden Motors beginnt mit dem Auflegen des Kurbelgehäuses auf den ersten Werkstückträger. Anschließend wird die Motornummer geprägt. »Jetzt ist der Motor quasi getauft, denn er hat nun einen Namen, den er praktisch für immer trägt«, beschreibt Eberhard Dietter, Vertriebsleiter bei Schmid Maschinenbau und als Projektleiter für die Montagelinie verantwortlich, die erste Station.

Anschließend wird das Kurbelgehäuse aufgeschraubt und Deckel sowie Lagerschalen samt Schrauben auf einem am Gehäuse angebrachten kleinen Werkstückträger abgelegt, auf dem sie bis zum Verschließen nach Einlegen der Kurbelwelle mitgeführt werden.

Unter den etwa einhundert Arbeitsschritten ist der Einbau der beiden Ausgleichswellen einer der schwierigsten. Zunächst werden die längs im Gehäuse liegenden, durchgehenden Bohrungen penibel mit Druckluft ausgeblasen

1 Für die Montage der völlig neu positionierten, rollengelagerten Ausgleichswellen werden die Ausgleichswellen in Spitzenführung mit Lanzen eingebracht.

2 Die Taktzeit ist mit 20,4 Sekunden sehr knapp vorgegeben. Für länger dauernde Arbeitsschritte wird die Montagelinie in zwei parallele Stationen aufgeteilt.

3 BMW 6-Zylinder-Dieselmotor der neuesten Generation.

und am anderen Ende gleichzeitig abgesaugt. Anschließend fahren zwei Lanzen von der einen Seite durch die Bohrungen hindurch und fixieren mit dem Gegenstück in einer Spitzenführung die Ausgleichswellen. Wenn der Werkstückträger der Wellen sich absenkt, werden sie in die Öffnungen eingeführt. Dabei wird die Wegekraft gemessen. Ist sie zu hoch, kann etwas nicht stimmen. »Entweder es befinden sich Fremdkörper in der Öffnung, oder eine der Rollen der Nadellager hat sich verkantet«, betont Dietter.

Mit der Messung wird die Einbausicherheit der nadelgelagerten Ausgleichswellen erhöht. Für diese Arbeitsschritte leisteten alle Beteiligten Pionierarbeit, denn es gab dafür keine Erfahrungswerte.

Gestalt annehmen

Mit dem Fügen der Kolben auf der Pleuelstange, dem Messen des Kolbenüberstandes und der Verschraubung der vormontierten Zylinderköpfe mit dem Kurbelgehäuse nehmen die Motoren immer mehr Gestalt an.

Erst mit dem Übergang zur Fertigmotorenmontage nach dem Verschrauben der Injektoren und der Montage der Glühkerzen muss der Motor zum ersten Mal auf einen anderen Werkstückträger umgesetzt werden. Jetzt folgt mit einem ersten Lecktest ein weiterer Prüfprozess. In den nächsten Arbeitsschritten werden überwiegend Anbauteile am Motor angebracht, unter anderem die Sauganlagen und Abgasturbolader. In der stärksten Leistungsstufe verfügt die neue Motorengeneration nun über zwei Turbolader.

Bei Planung und Aufbau der Montagelinien in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit dem Kunden kommen neben konstruktiven Lösungen auch die mechanischen und steuerungstechnischen Elemente samt Software von Schmid. Auf diese Weise zeigt sich die schwäbische Philosophie der großen Fertigungstiefe, die das Unternehmen verkörpert. »Nur so haben wir die Kontrolle über die Qualität«, bekräftigt Geschäftsführer und Gründer-

sohn Wolfgang Schmid. Bei ihren Kunden genießen die Sonnenbühler einen guten Ruf, sind doch die Entscheidungswege der Unternehmensgruppe mit 270 Mitarbeitern dank flacher Hierarchien extrem kurz.

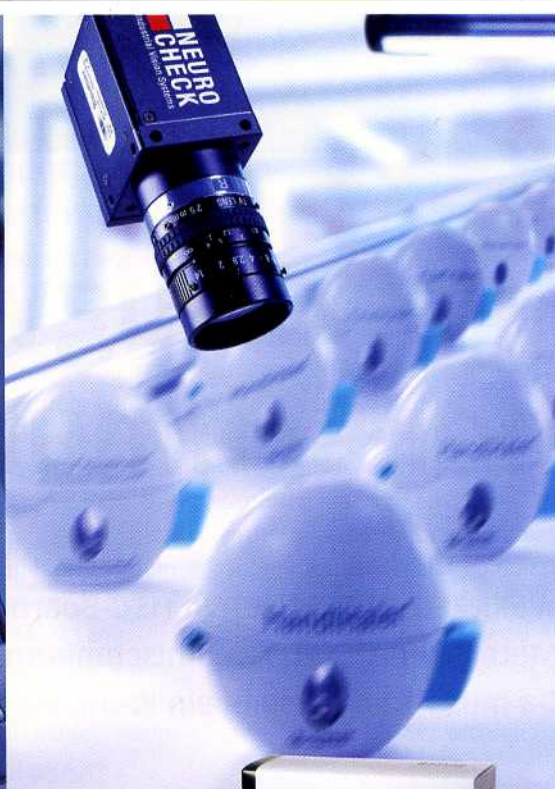
»Dabei denken und handeln wir schwäbisch, solide und fair und stellen die Kundenwünsche in den Mittelpunkt«, bringt es Schmid auf den Punkt. »Das heißt aber

nicht, dass wir jeden Auftrag annehmen. Wenn wir der Meinung sind, dass etwas nicht so geht, wie der Kunde es sich vorstellt, dann sagen wir das.« Aufgrund der großen Erfahrung von Schmid finden sie Gehör, und so wird dann meist doch ein Projekt daraus – »aber eines, das funktioniert«.

So hat Franz Wagenleitner die Ziele, die mit der Montage der neuen Motorengeneration einher-

gehen, zum Teil schon vor dem geplanten Zeithorizont 2010 erreicht. Vom Auflegen des Kurbelgehäuses bis zum Einbau des fertigen Motors in ein Fahrzeug in einem der vier deutschen BMW-Fahrzeugwerke vergehen nur zwei Tage. »Das ist auch eine Auszeichnung für die Erfahrung und die Arbeit der Schmid-Leute«, erklärt Wagenleitner.

www.schmid-maschinenbau.de



Die Erfahrung aus weltweit über 7000 Applikationen.

NeuroCheck ist die universelle Lösungsplattform für alle Anwendungsbereiche der Bildverarbeitung in der Fertigung und Qualitätskontrolle. Mehr als 1000 Bibliotheksfunktionen lassen sich per Mausklick beliebig kombinieren. In kürzester Zeit entstehen so effiziente und sichere Lösungen für die gesamte Bandbreite industrieller Sichtprüfaufgaben. Ihr Vorteil: Kürzere Realisierungszeiten, unternehmensweite Standardisierung und mehr Sicherheit gegenüber herkömmlicher Programmierung. Hinter NeuroCheck steht ein durchgängig integriertes Konzept, von der Software bis zur kompletten Applikation mit allen Komponenten. **PLUG & WORK!**

Mehr Informationen: www.neurocheck.com

NeuroCheck GmbH

Software Design & Training Center: D-70174 Stuttgart: Tel. +49 711 229 646-30

Engineering Center: D-71686 Remseck: Tel. +49 7146 8956-0

E-Mail: info@neurocheck.com



**NEURO
CHECK**
Industrial Vision Systems