

Retrofit im „Sauseschritt“

Austausch von zwei Karossen-RBG im Audi-Werk Ingolstadt

Viel Zeit war nicht, um im Audi-Werk in Ingolstadt zwei 21,7 m hohe Zwei-Mast-Regalbediengeräte samt Fördertechnikbindung und Steuerung komplett auszutauschen. In den Werksferien im Sommer 2009 wurde das Karossenlager mit neuester Technologie ausgerüstet und die Funktionalität an die gewachsenen Bedürfnisse angepasst. Innerhalb von nur drei Wochen stand die Anlage wieder im Vollautomatikbetrieb zur Verfügung.

■ Stefan Ott

Aufgabenstellung

Zwei Karossen-RBG mussten im Audi-Werk Ingolstadt in den Werksferien 2009 zusammen mit der angrenzenden Fördertechnik komplett ausgetauscht werden und nach drei Wochen zum Produktionsstart betriebsbereit wieder zur Verfügung stehen. Bis zu den Werksferien sollte die bestehende Anlage voll in Betrieb bleiben. Deshalb konnte sie erst

am Abend vor Produktionsende abgeschaltet werden.

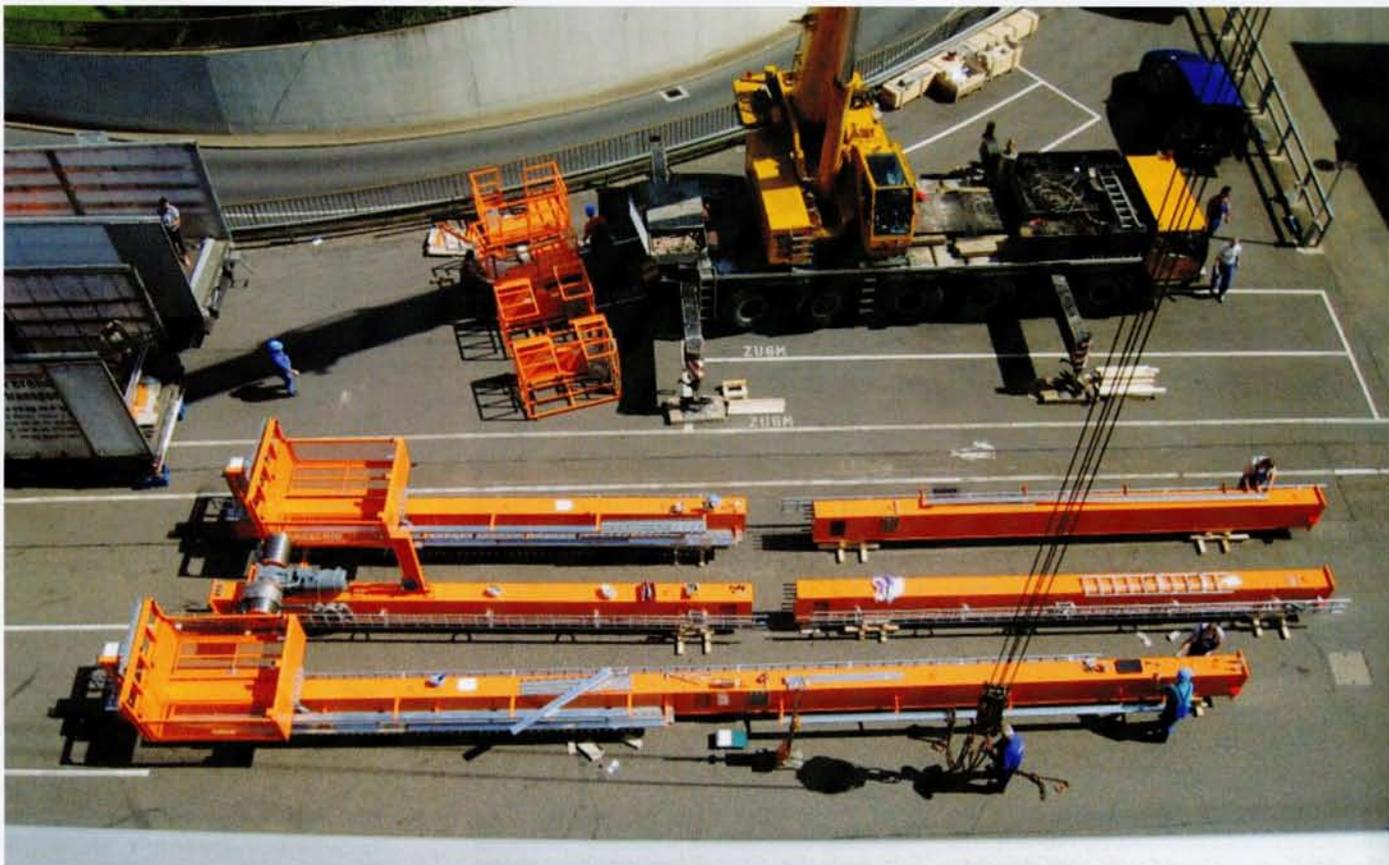
Die Mias Maschinenbau, Industrieanlagen & Service GmbH aus München hatte die Aufgabe, die gesamte Mechanik der beiden Regalbediengeräte sowie Fahr- und Führungsschienen zu ersetzen. Die vorhandenen Geräte waren komplett zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen. Zu einem späteren Zeitpunkt war ein drittes Gerät unter den gleichen Rahmenbedingungen zu ersetzen. Dieses Projekt würde für die komplette Umsetzungsphase beim Kunden im Normalfall rund zwei Monate in Anspruch nehmen, bis der Vollautomatikbetrieb aufgenommen werden kann.

Planung

Ein Team, dem der Auftraggeber (Audi), der Generalunternehmer Fördertechnik (Moll) und dessen Lieferanten für die Steuerungstechnik (Satron), den Stahlbau (Haslinger) und die Regalbediengeräte (Mias) angehörten, begann frühzeitig einen Zeitrahmen zu definieren, an dem sich die einzelnen Lieferanten zur Feinplanung orientieren konnten. Die beiden Eckdaten waren klar: Ab dem 31. Juli 2009 um 18.00 Uhr konnte im Werk

mit den Arbeiten begonnen werden, und am 23. August 2009 mussten diese um 22.00 Uhr komplett abgeschlossen sein. Das bedeutete für Mias, dass bereits nach gut einer Woche die beiden Geräte für die Steuerungstechniker bereitstehen mussten, damit diese ihre Arbeiten „in time“ fertig stellen konnten. Wie bekommt man in dieser kurzen Zeit schnellstmöglich zwei rd. 30 t schwere und knapp 22 m hohe Zwei-Mast-RBG über das Dach aus dem Lager heraus, zerlegt diese gleich für die Verschrottung, bringt unmittelbar die zwei neuen Geräte ein und montiert diese komplett? Parallel dazu mussten die alten Fahrsschienen entfernt und neue verlegt werden – aber auch das erst mit Beginn der Werksferien. Nicht zu vergessen waren die oberen Führungsschienen, die ebenfalls erneuert werden mussten.

Ein sequenzielles Abarbeiten war völlig ausgeschlossen – die einzelnen Arbeiten mussten in sich und unter den Gewerken gut verzahnt werden. Nur so konnte sichergestellt werden, dass alle Gewerke für ihre Aufgaben ein ausreichend großes Zeitfenster erhielten. Sämtliche Tätigkeiten, die vorab erledigt oder auch nur vorbereitet werden



Vormontage der neuen Regalbediengeräte

konnten, wurden vorgezogen, wenn- gleich der Betrieb der bestehenden Anlage dies nur sehr eingeschränkt zuließ. Jeder Beteiligte musste Kompromisse zugunsten des Zeitfensters eingehen und sich Alternativen und Ausweich- szenarien überlegen.

In regelmäßigen Projektbesprechun- gen bei Audi wurden die Termine ab- geglichen und fein abgestimmt. Suk- zessive näherte sich so die Grobpla- nung einem machbaren detaillierten Terminplan an. Einzelne Arbeitsschritte wurden dabei revolvierend zeitlich und in ihrer Reihenfolge bewertet und stetig verbessert. Mögliche Risiken wur-



Kraneinsatz zur Demontage des alten RBG

Projektdaten

- ▶ **Projekt:**
Kompletter Austausch von drei Regalbediengeräten einschließlich Fördertechnikbindung und Steuerung im Karossenlager
- ▶ **Betreiber:**
Audi AG, Ingolstadt
- ▶ **Branche:**
Automotive
- ▶ **Realisierungszeitraum:**
drei Wochen
im August 2009 (2 RBG) und
im Oktober 2009 (1 RBG)
- ▶ **Wichtigste Ziele der Modernisierung:**
extrem schnelle Anlagen-
verfügbarkeit, optimale
Anpassung an die veränderten
Bedürfnisse des Betreibers
- ▶ **Wichtigste Ergebnisse der Modernisierung:**
Der Austausch konnte wie
geplant innerhalb des gesetzten
Zeitraumens ohne zusätzliche
Betriebsunterbrechung realisiert
werden.
Die neuen RBG erfüllen die er-
weiterten Anforderungen von
Audi.
- ▶ **Generalunternehmer Ausrüstungen:**
Moll Maschinenbau GmbH,
Leiblfing
- ▶ **Leistungen und Lieferanten:**
 - Fördertechnik (Moll)
 - Steuerungstechnik (Satron)
 - Stahlbau (Haslinger)
 - RBG (Mias)

den analysiert und entsprechende Szenarien dafür entwickelt und verfeinert. Beinahe minutiös waren die Arbeiten dann rechtzeitig für den Abbau und Aufbau der beiden RBG geplant und in der Theorie auch in sich schlüssig.

Ein entscheidender Faktor war planungstechnisch nicht in den Griff zu bekommen: das Wetter. Was tun, wenn Wind und Regen den Betrieb des rd. 55 m hohen Kranes verhindern würden, und das nicht nur für ein paar Stunden? Zeitreserven waren nicht vorhanden; bestimmte Maßnahmen, wie der Aufbau wetterfester Einhausungen, waren technisch kaum möglich bzw. wirtschaftlich nicht vertretbar. Das Ausheben der alten und das Einheben der neuen RBG war die entscheidende Phase im gesamten Ablauf. Trotz Zeitdruck durften Sicherheitsbelange nicht vernachlässigt werden; schließlich sollten schwere Stahlteile bewegt werden und Monteure in großer Höhe ihre Arbeit verrichten. Deshalb mussten vor Beginn der Arbeiten alle Beteiligten unterwiesen und die Sicherheitsausrüstungen überprüft werden.

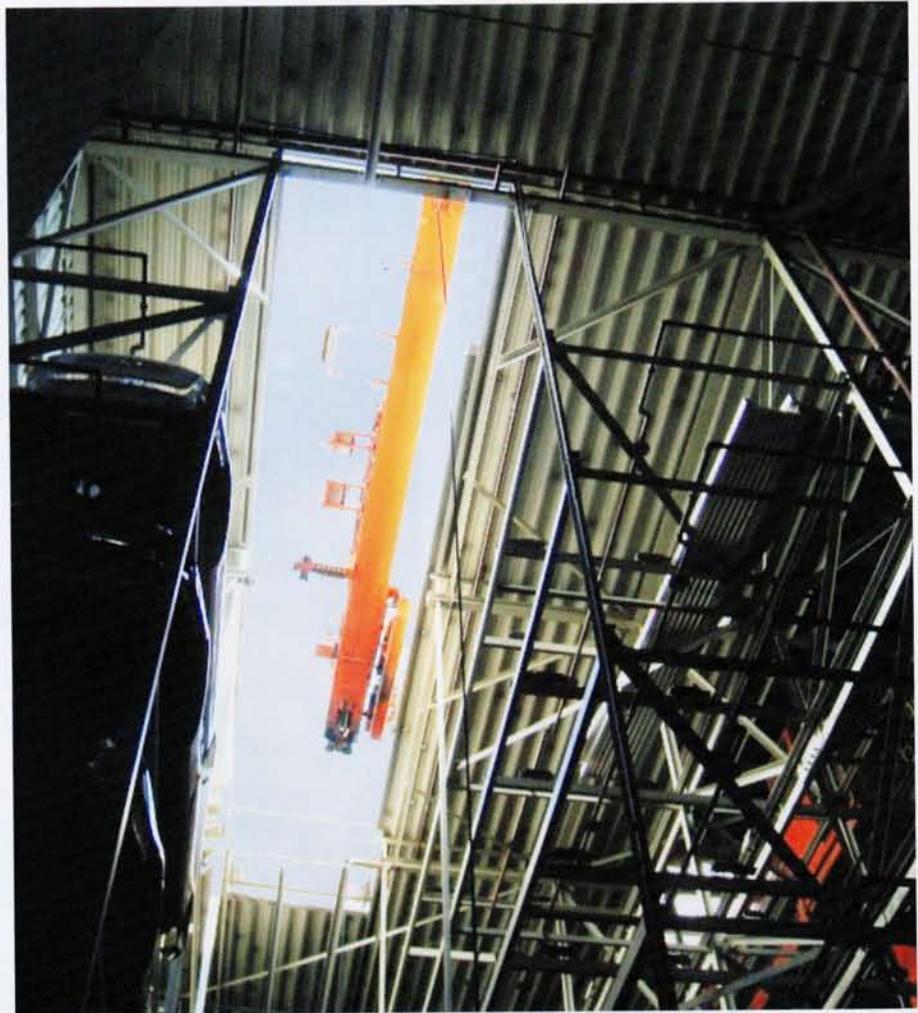
Umsetzung

Schon vor Beginn der „heißen“ Phase wurde im Audi-Werk in produktions- freien Zeiten die neue obere Führungs- schiene parallel zur alten eingebaut. Auch die Dachöffnungen wurden be- reits in den Wochen vor dem Start der Modernisierung planmäßig vorbereitet, ohne die laufende Anlage zu beinträch- tigen. Normale Produktionsunterbre- chungen am Wochenende wurden hier- für gezielt genutzt.

Zu diesem Zeitpunkt standen die neuen Geräte wie geplant für die Ver- kabelung im Fertigungswerk von Mias zu Verfügung, und eine Vorabnahme wurde durchgeführt. Um das enge Zeit- fenster vor Ort optimal zu entlasten, wa- ren entsprechend dem Terminplan auch hier Vorarbeiten zu erledigen. Am Frei- tag, dem 31. Juli 2009, um 18.00 Uhr war es dann soweit: Die Werksferien hatten begonnen, die Anlage stand für den Umbau bereit, und auch das Wetter hat- te sich nach Wunsch eingestellt. Die Monteure wurden noch einmal zu Ab- lauf, Sicherheitsbelangen und Aufga-

benverteilung informiert, bevor sie mit den Arbeiten begannen. Unter den notwendigen Sicherheitsvorkehrungen waren über Nacht wichtige Vorarbeiten zu erledigen. Wegen ihres hohen Gewichtes mussten die alten RBG bereits im Lager in kleinere Teile zerlegt werden. Außerhalb wurden die Geräte dann ohne großen Zeitdruck vollständig demontiert und in Schrottcontainer verladen.

Am Samstagmorgen standen die Krane zum Einsatz bereit, ebenso die Lkw mit den neuen RBG und die Fahrzeuge zur Entsorgung der alten Geräte. Dank der guten Vorbereitung war das Öffnen des Daches schnell erledigt. Mit einem 300-t-Kran konnten die alten RBG durch die Dachöffnung herausgehoben und zur vollständigen Zerlegung abgesetzt werden. Mit einem zweiten Kran begann zeitgleich die Entladung und Vormontage der neuen Geräte.



Fertig installiertes Zwei-Mast-RBG in der über 22 m hohen Regalgasse (Bilder: Mias)



Der Mast eines neuen RBG wird durch die Dachöffnung in die Lagergasse eingehoben

Bevor die neuen, wesentlich leichteren (rd. 22 t) RBG eingehoben werden konnten, mussten die Fahrseilen erneuert sein, zumindest die Teile, auf denen die neuen RBG aufzusetzen waren; es gab pro Gasse nur eine Dachöffnung. Nachdem die alten Geräte herausgehoben waren, wurde sofort damit begonnen, Teile der alten Fahrseilen zu demontieren und neue Teilstücke zu verlegen. Die komplette Umrüstung der Fahrseilen folgte dann sukzessive parallel zu den weiteren Arbeiten.

Während die alten RBG bereits zerlegt und die Teile mit dem kleinen Kran bewegt wurden, kam am Sonntag der große Kran zum Einsatz, um Fahrwagen, Mast, Hubrahmen und Kopftraverse der neuen RBG einzubringen. Die Fahrseilen waren wie geplant über Nacht vorbereitet worden und auch das Wetter blieb beständig. Alles verlief reibungslos nach Plan und am Ende des Tages war die kritischste Phase gemeistert. Nachdem das Dach geschlossen war und der nicht planbare Faktor Wetter keine Rolle mehr spielte, konnten sich alle Beteiligten voll auf die Montage der neuen RBG im Lager konzentrieren. Schon ab Donnerstag in der ersten Woche wurde mit der Ver-

kabelung begonnen, und Mitte der zweiten Woche starteten die Steuerungstechniker ihre Arbeiten nach Plan. Mias hatte den schwierigsten Teil der Aufgabe erledigt; zusammen mit den anderen Gewerken wurde das angestrebte Ziel erreicht. Am 21. August 2009 konnte der TÜV die Anlage abnehmen, und am 23. August 2009 um 22.00 Uhr wurde sie betriebsbereit an Audi übergeben. Nachdem die zwei RBG erfolgreich in den Produktionsablauf integriert worden waren, folgte Mitte Oktober 2009 auf gleicher Basis der termingerechte Austausch des dritten RBG. Mit diesem Projekt konnte das Unternehmen Mias einmal mehr seine große Kompetenz im Bereich Retrofit unter Beweis stellen. □

**Dipl.-Ing. (FH)
Stefan Ott**

ist Leiter Geschäftsfeld
Transportgeräte bei
der Mias Maschinenbau,
Industrieanlagen &
Service GmbH in München

