



Einweihung der neuen Geschäftsgebäude

Die kontinuierliche Entwicklung der ROFA GmbH in den letzten Jahren war letztendlich der Grund für die Erweiterung des Betriebsgeländes in Kolbermoor. Ende April war es soweit. Die zwei neuen Gebäude mit Büro- und Hallenfläche waren bezugsfertig und die komplette Konstruktionsabteilung konnte in die neuen Büroräumlichkeiten umsiedeln. Die neuen Hallen kommen in erster Linie der Produktentwicklung für den Aufbau von Muster- und Testanlagen zu Gute.



Die neuen Geschäftsgebäude in Kolbermoor
The new buildings in Kolbermoor (Germany)

Am 12. Mai wurden die Gebäude feierlich eingeweiht. 170 geladene Gäste, darunter Vertreter aus Politik, zahlreiche Geschäftspartner und Kunden, sowie ROFA Mitarbeiter aus allen internationalen Standorten durften wir begrüßen. Die CSU-Bundestagsabgeordnete Daniela Raab, der Landrat Dr. Max Gimple und auch der Oberbürgermeister von Kolbermoor Peter Kloo würdigten in ihren Ansprachen die Entwicklung von ROFA und den Neubau als Stärkung des Standortes Kolbermoor.

Geschäftsführer Wolfgang Kozsar zeigte im Rahmen einer Präsentation die Historie des Unternehmens seit der Gründung 1967 und die weiteren Ziele der ROFA Gruppe auf. Nicht nur kaufmännisches Denken, sondern auch soziale Verantwortung gehören zu einem modernen Firmenkonzept um als kundennaher Systemanbieter für Förder- und Lagertechnik aufzutreten.

Nach dem offiziellen Teil wurde bei südafrikanischen Spezialitäten und leichter Unterhaltungsmusik bis lange in die Nacht gefeiert. Zum Rahmen des abwechslungsreichen Programms gehörte unter anderem ein Tischzauberer mit erstaunlichen Tricks und um kurz vor 22.00 Uhr zur Krönung des Abends ein Feuerwerk.



Internationale Gäste genossen den Abend
Guests from all parts of the world enjoyed the night

Opening of the new buildings

The continuous development of ROFA GmbH in recent years was the reason for the expansion of the head office in Kolbermoor. This expansion was completed at the end of April. The two new buildings with the office and hall areas were ready for occupation and the entire design division moved into the new office space. The new halls will be primarily used for product development, especially for the erection of sample and test systems.

The building was ceremonially opened on May 12. We were able to welcome 170 invited guests, including politicians, countless business partners and customers along with ROFA employees from all the international offices. In their speeches, our MP Daniela Raab, the council leader Dr. Max Gimple and the Lord Mayor of Kolbermoor, Peter Kloo, praised the development of ROFA and the new buildings as a strengthening factor for Kolbermoor. In a presentation, ROFA's president Wolfgang Kozsar showed the history of the company, since its foundation in 1967 and explained the future aims of the ROFA Group. Not just commercial expertise but also social responsibility belongs to a modern business concept in order to present oneself as a customer-orientated system provider of conveyor and warehouse systems.



Gute Stimmung bei den Gästen
Good mood among the guests

After the official part of the event, the guests partied long into the night accompanied by South African specialties and light music. The varied program for the event included, amongst other things, a magician who performed some amazing tricks and, just before 10 pm, a fireworks display as the highlight of the evening.

Seite/Thema
Page/Subject

1 Einweihung der neuen
Geschäftsgebäude

Opening of the
new buildings

2-4 Realisierung der
Fördertechnik in der
Endmontage bei
DaimlerChrysler in
Düsseldorf

Installation of conveyor
systems in final assembly
at DaimlerChrysler in
Düsseldorf

4-7 Realisierung des Press
Werkes und Rohbaus
bei KIA in Zilina / Slowakei

Installation of the press shop
and body shop at Kia
in Zilina / Slovakia

8 3. ROFA Open
am 09. September 2006

Third ROFA Open on
September 9, 2006

»Girls' Day« bei ROFA
»Girls' Day« at ROFA

Vorschau
Preview

Impressum
Impressum

Realisierung der Fördertechnik in der Endmontage bei DaimlerChrysler in Düsseldorf

Die Fördertechnik bei DaimlerChrysler in Düsseldorf stellt von der Bereitstellung des Aggregates bis hin zum fertigen Auto eine Komplettlösung mit folgenden Komponenten dar:

- Motorstauband (Bauzeit 6 Monate)
- Aggregate-EHB KB180 (Bauzeit 6 Monate)
- Vorderachsband (Bauzeit 6 Monate)
- Hinterachsband (Umbauzeit 2 Monate)
- Verbindende Fördertechnik mit Mehrahmen-Transport (Bauzeit 7 Monate)
- Hochzeit (Bauzeit 18 Monate)
- Karossen-EHB KB240 Schwerlast (Bauzeit inkl. aller Umbaustufen 30 Monate)

Die unterschiedlichen Gewerke beinhalten sowohl automatische Schnittstellen zu anderen Anlagen, als auch sehr viele Bereiche für manuelle Eingriffe in die Produktion. Als Taktzeitvorgabe sind für alle Gewerke 107 s einzuhalten.

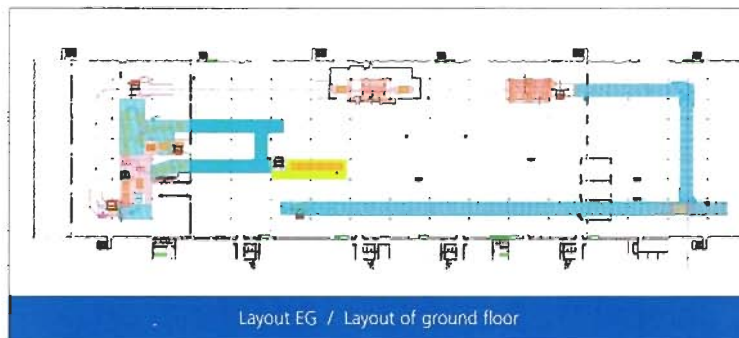
Motorstauband

Das Motorstauband stellt den ersten Schritt dar, um die unterschiedlichen Aggregate in den automatischen Ablauf zu führen, zu sortieren und weiterzufördern. Die technische Umsetzung erfolgt aus einer Kombination von 6 Exzenterhubtischen, 3 Querverschiebewägen und 3 Drehtischen.

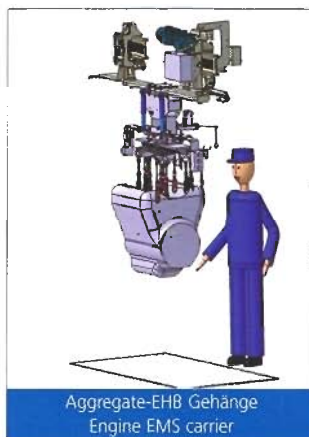
Jede der insgesamt 9, als Speichergasse dienenden, Friktionsrollenbahnen kann 11 Aggregate puffern. Nach dem Abrufen der Motoren aus der jeweils richtigen Gasse übernimmt die nachfolgende EHB die Motoren für die weiterführende Aufrüstung. Der Rücktransport des leeren Ladungsträgers erfolgt über eine separate Rollenbahn, die eine Umklappstation enthält. Hier wird das leere Transportrack automatisch zusammengeklappt und zur Entnahme durch den Gabelstapler bereitgestellt.

Aggregate-EHB

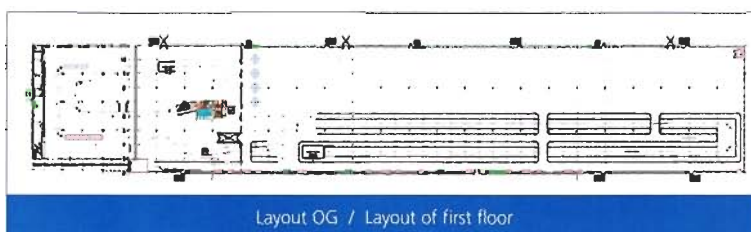
Zur Aufrüstung der Motoren kommt das bewährte EHB-System KB180 zum Einsatz. Die Anlage dient dazu, die neuen Aggregate in das Kettengehänge aufzunehmen, durch den Werkerbereich zu fördern und an der Abgabestation auf die automatisch bereitgestellte Vorderachse abzusetzen. Bei der Motorenaufnahme und -abgabe bildet jeweils eine absenkbare Schiene die Schnittstelle zum angrenzenden Gewerk (Motorstauband und Vorderachsband). Je nach beauftragtem Motortyp fährt das dafür entwickelte Kettengehänge eine andere Position auf der EHB-Schiene an, um das Aggregat aus dem Ladungsträger optimal aufnehmen zu können. Die Übergaben sind jeweils halbautomatisch realisiert, da aus Sicherheitsgründen die Freigaben durch den Werker abgefragt werden müssen. Um den Rücktransport und die Diagnose in einer anderen Ebene zu gewährleisten, sind in der Anlage zwei Hubstationen und diverse Steigstrecken enthalten. Die Positionierung wird über ein Wegmesssystem realisiert, während die Kommunikation zur übergeordneten SPS über ein Schienenbussystem erfolgt, das ermöglicht ein Maximum an Flexibilität. Die Streckenlänge des Kreislaufs beträgt 280 m, es befinden sich 30 Fahrzeuge im Umlauf.



Layout EG / Layout of ground floor



Aggregate-EHB Gehänge
Engine EMS carrier



Layout OG / Layout of first floor

Installation of conveyor systems in final assembly at DaimlerChrysler in Düsseldorf

The conveyor system at DaimlerChrysler in Düsseldorf provides a complete solution, from the provision of body parts to the finished car, and uses the following components:

- engine storage conveyor (construction time 6 months)
- electrified monorail system (EMS) KB180 for engines (construction time 6 months)
- front axle conveyor (construction time 6 months)
- rear axle conveyor (conversion time 2 months)
- connecting conveyor system with mechanical frame transport (construction time 7 months)
- marriage (construction time 18 months)
- electrified monorail system (EMS) KB240 heavy load for chassis (construction time including all conversion stages 30 months)

The various facilities contain both automatic interfaces to other systems, as well as plenty of areas for manual intervention in the production process. The cycle time specification is 107 s for all facilities.

Engine storage conveyor

The engine storage conveyor is the first step in guiding the different engines into the automatic operation, to sort them and to convey them. This is achieved using six eccentric lifting tables, three cross

transfers and three turn tables. Each of the nine friction roller conveyors used for storage can buffer 11 engines. When the engines are collected from the appropriate lane, the subsequent electrified monorail system (EMS) accepts the engine for further fitting. The empty carrier is transported back via a separate roller conveyor which contains a folding station. Here, the empty transport rack is folded up automatically and made available for removal by the fork lift truck.

Engine EMS

The well approved KB180 EMS is used to fit the engines. The system is used to accept the new engines in the chain suspension system, to convey them through the working area and to place them on the automatically provided front axle in the deposit station. During engine acceptance and deposition, a lowerable rail forms the interface to the neighboring facility (engine storage conveyor and front axle conveyor). Depending on the engine type required, the specially developed chain suspension moves to a different position on the EMS to be in the best possible position to accept the unit from the carrier. The transfers are semiautomatic, as, for safety reasons, the releases must be approved by the worker. To ensure return transport and

diagnosis at another level, the system contains two lifting stations and various slopes. A path-measuring system carries out the positioning during communication to the higher level PLC via a rail bus system, thus allowing the maximum of flexibility. The length of the loop is 280 m, meaning that 30 vehicles are in circulation at any one time.

Front axle conveyor

The front axle conveyor is the interface to the engine EMS and the connecting conveyor system. This is a double-level roller conveyor. On the top level the front axles are transported in

Vorderachsband

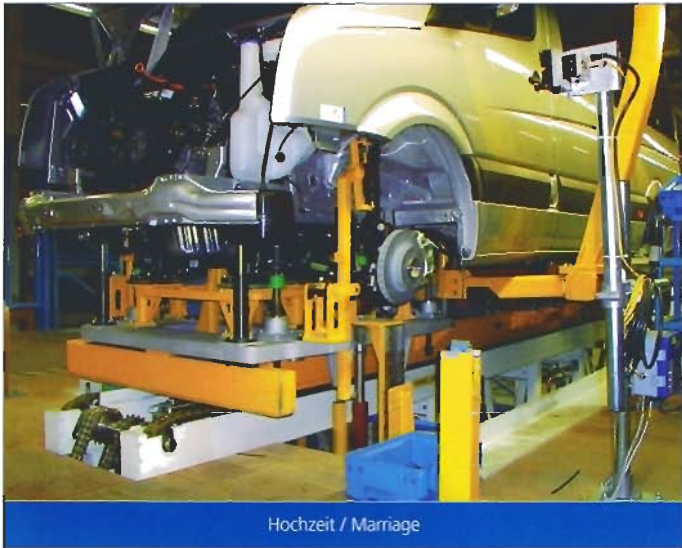
Das Vorderachsband stellt die Schnittstelle zur Motoren-EHB und zur verbindenden Fördertechnik dar. Es handelt sich um eine doppelstöckige Rollenbahn, dessen obere Ebene die Vorderachsen im Taktbetrieb weitertransportiert während auf der unteren Ebene die Leerpalletten auf einer Friktionsrollenbahn wieder zurücklaufen. In 8 aufeinander folgenden Werkerstationen werden die Vorderachsen aufgerüstet und zwischenzeitlich an der Schnittstelle zur Motoren-EHB mit dem passenden Aggregat versehen. Nach erfolgter Aufrüstung wird die komplette Vorderachse auf den Mechrahmen, einer Skid-ähnlichen Vorrichtung zum Transport von Antriebssträngen, abgesetzt. Das Umsetzen der insgesamt 30 Palletten geschieht über 2 Drehtische und 3 Scherenhubtische.

Hinterachsband

Das Hinterachsband beinhaltet den Transport der angelieferten Hinterachsen bis zur Verbindenden Fördertechnik und Abgabe auf dem Mechrahmen. Mit der Besonderheit, ohne elektrische Energie zu funktionieren, (ausschließlich pneumatisch und schwerkraftgebunden) ist das Prinzip gleich dem Vorderachsband: Produktion auf der Oberseite mit Friktionsrollenbahn und Rücktransport für Leerpalletten auf der Unterseite. Als Eckumsetzer sind zudem ein Hubtisch und ein Kugelrolltisch installiert.

Verbindende Fördertechnik

Nachdem der komplette Antriebsatz auf dem Mechrahmen zusammengestellt wurde, kommt die verbindende Fördertechnik zum Einsatz. Hier findet der Transport von insgesamt 48 Mechrahmen auf Rollenbahnen statt. Auf dem Weg zur Hochzeit werden zudem einige Montagearbeiten von Werkern verrichtet. Da sich die Anlage über zwei Hallen erstreckt, sind umfangreiche Höhenunterschiede und Umlenkungen zu bewältigen. Dies geschieht über 6 Drehtische, 10 Scherenhubtischen 4 Gurtheber, 11 Querkettenförderer, 10 Exzenterhubtische und 3 Querverschiebewägen. Die Schnittstelle zur verbindenden Fördertechnik bilden das Vorderachsband, das Hinterachsband und die Hochzeit bis hin zur Karossen-EHB. Um Taktzeit zu sparen, war es erforderlich, an einigen Stellen der Anlage doppelstöckig zu fahren.



Hochzeit / Marriage

Hochzeit

Die Hochzeit ist die Abgabestation des Antriebsatzes an die Karosse. Es sind also drei Gewerke gleichzeitig im Eingriff: Verbindende Fördertechnik, Hochzeit und Karossen-EHB. Zur Übergabe des Antriebsatzes wird in der Hochzeit zunächst der im beladenen Zustand 2,6 t schwere Mechrahmen mittels Querkettenförderer unter das EHB-Gehänge gefördert. Mit einem Scherenhubtisch wird dann der Mechrahmen unter das vorher mechanisch per Absteckung fixierte EHB-Gehänge gehoben (Fügevorgang). In den nächsten drei Takten findet dann die Montage des Antriebsatzes an der Karosse statt. Zu diesem Zweck muss das EHB-Gehänge ausgekuppelt und anschließend vom weitergetakteten Mechrahmen auf einem Schwerlast-Längskettenförderer mitgezogen werden. Nach erfolgter Montage des Antriebsatzes wird der jetzt leere Mechrahmen wieder abgesenkt und über einen Gurtheber wegtransportiert. Das EHB-Gehänge wird wieder automatisch eingekuppelt und fährt selbstständig weiter. Der Vorgang erstreckt sich über 4 Takte.

cycled operation whilst, on the lower level, the empty pallets return on a friction roller track. In eight consecutive worker stations, the front axles are fitted and also fitted with the appropriate unit at the interface to the engine EMS. After fitting, the complete front axle is positioned on the mech frame, a skid-like unit for the transport of drive trains. The transfer of the 30 pallets is carried out using two turn tables and three scissors lifting tables.

Rear axle conveyor

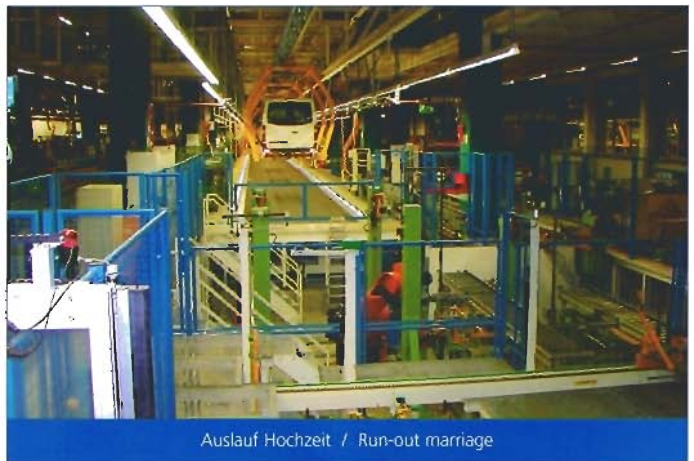
The rear axle conveyor manages the transport of the supplied rear axles up to the connecting conveyor system and the transfer onto the mech frame. It has the special feature that it functions without electrical power (solely pneumatic and gravitational forces), meaning that it is the same as the front axle conveyor: production on the top side with a friction roller conveyor and return transport for empty pallets on the bottom side. There are a lifting table and ball bearing table installed as corner transfers.

Connecting conveyor system

When the complete drive train has been assembled on the mech frame, the connecting conveyor system comes into play. It transports the total of 48 mech frames on roller conveyors. In addition, on the way to the marriage some installation work is carried out by the workers. As the system extends through two halls, there are considerable height differences and steering problems to be overcome. This is carried out using six turn tables, 10 scissors lifting tables, four belt lifters, 11 cross chain conveyors, 10 eccentric lifting tables and three cross transfer sliders. The interface to the connecting conveyor system is formed by the front axle conveyor, the rear axle conveyor and the marriage up to the body EMS. To save cycle time, it was necessary to have two transport levels at some points on the system.

Marriage

The marriage is the station at which the drive train is handed over to the body. There are therefore three facilities working simultaneously: Connecting conveyor system, marriage and chassis EMS. For drive train handover during the marriage, firstly the 2.6 t mech frame is moved in a loaded state by the cross chain conveyor under the EMS carrier. A scissors lifting type is then used to raise the mech frame beneath the previously mechanically fixed EMS carrier (joining operation). In the next three cycles, the drive train is then assembled on the body. To this end, the EMS carrier must be decoupled and then drawn on by the cycled mech frame on a heavy load longitudinal chain conveyor. After the drive train has been fitted, the now empty mech frame is lowered again and transported away using a belt lifter. The EMS carrier is automatically recoupled and also moves on automatically. The operation lasts four cycles.



Auslauf Hochzeit / Run-out marriage

Chassis EMS

The task of the heavy load EMS is to transport the chassis through the installation area. During this movement, work and tests on the chassis are carried out by automatic stations, handling units, robots, in conjunction with other system, and, in the main, by hand. The system, which looks very simple at first sight, does contain some special technical features, which are created primarily, but not entirely, by the length of 1,800 m and the large number of interfaces.

These include, amongst other things, the planned 160 suspension straps for the last fittings stage, which possess a sliding unit to allow adjustment to the appropriate wheel base of the body. In addition, all the acceptance pins can be

Karossen-EHB

Die Schwerlast-EHB erfüllt den Zweck, die Karosserien im Fließbetrieb durch den Montagebereich zu transportieren. Während dieser Fahrt wird in Automatikstationen, mit Handlingsgeräten, Roboterzellen, in Verbindung mit anderen Anlagen und im Wesentlichen von Hand an den Karosserien gearbeitet und geprüft. Die auf den ersten Blick recht einfache Anlage beinhaltet jedoch einige technische Besonderheiten, die sich nicht nur aus der Länge von 1.800 m und der hohen Anzahl der Schnittstellen ergeben.

Hierzu zählen unter anderem die für die letzte Ausbaustufe geplanten 160 Gehänge, die über eine Verschiebeeinrichtung verfügen, um eine Einstellung auf den jeweiligen Radstand der Karosserie zu ermöglichen. Weiterhin sind alle Aufnahmeplans klappbar ausgeführt, so dass die Karosserienabgabe auch bei engsten Platzverhältnissen realisierbar ist. Die Belastbarkeit des 2 t schweren Leergehänges beträgt 2.400 kg. Da die Karosserie länger ist als das Gehänge selbst, war es aus Sicherheitsgründen erforderlich, neben dem Wegmesssystem (wie in der Aggregate-EHB) eine zusätzliche Abstandsüberwachung einzurichten, die auch in den Kurven und bei unterschiedlichen Karosserienlängen gleichermaßen aktiv ist. Eine besondere Herausforderung stellte hier die Vorgabe dar, dass die neuen Gehänge sowohl in der neuen, als auch in der alten Anlage betrieben werden können. Obwohl zwei völlig unterschiedliche Steuerungssysteme im Einsatz sind und die mechanischen Abmessungen ebenfalls unterschiedlich ausfallen, waren weder Veränderungen in der Altanlage noch Einschränkungen des neuen Systems erforderlich.



Leerpuffer (Karosserien-EHB) / Empty buffer (chassis EMS)

folded, so that body handover is possible even in situations in which space is very tight. The weight of the 2 t empty suspension system is 2,400 kg. As the chassis is longer than the carrier, it was necessary for safety reasons to add an additional space monitor to the path-measuring system (as in the engine EMS), which is active both in curves and for different body lengths. There was a particular challenge created by the requirement that the new carrier be used in both the new and the old systems. Although two completely different control systems are used and the mechanical dimensions are also different, neither changes to the old system nor restrictions in the new system were necessary.

Realisierung des Press Werkes und Rohbaus bei Kia in Zilina / Slowakei

Um den europäischen Markt besser bedienen zu können, errichtet der koreanische Automobilhersteller KIA Motors derzeit im slowakischen Zilina ein neues Werk. Ab Dezember 2006 werden in diesem Werk zwei verschiedene Fahrzeugtypen produziert. Geplant ist eine Jahresproduktion von 300.000 Fahrzeugen, bei einer Taktzeit von 55 s. Ab Frühjahr 2007 soll die Fertigungspalette durch drei weitere Varianten erweitert werden.

Bereits im Frühjahr 2005 wurde der Turnkey Auftrag für die komplette Fördertechnik im Press Werk (Press Shop) und Rohbau (Body Shop) an die Firma ROFA vergeben. Zum Umfang zählen zwei KB180 EHB-Anlagen mit Schleifleitung und ein Hochregallager für den Press Shop, sowie sechs induktive EHB-Anlagen vom Typ KB180, eine Skid Anlage und zwei Hochregallager mit Vorzonenförderertechnik für den Body Shop.

Press Werk / Press Shop

Am Ende zweier Pressenlinien werden über Roboter im 3 s Takt Seitenwand Außenbleche abwechselnd in vier bereitgestellte Gehänge einer Schleifleitungs-EHB eingehängt. Nachdem die Gehänge mit 12 - 20 Teilen beladen worden sind, werden diese von der EHB zum Hochregallager transportiert und durch einen Leittrichter entsprechend der La-



Installation of the press shop and body shop at Kia in Zilina / Slovakia

To be better able to serve the European market, the car manufacturer KIA Motors is currently constructing a new plant in Zilina in Slovakia. From December 2006, this plant will produce two different vehicle types. An annual production of 300,000 vehicles is planned, with a cycle time of 55 s. From the Spring of 2007, the assembly plant will commence production on three additional variants.

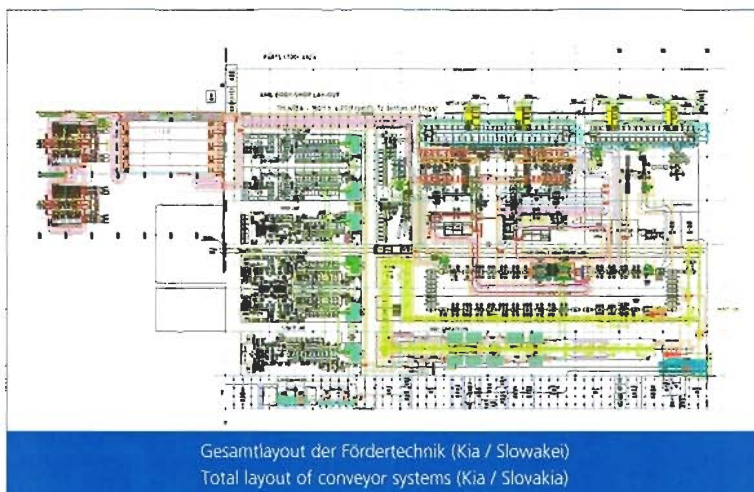
Already in the Spring of 2005, the turnkey order for the complete conveyor system in the press shop and body shop was awarded to ROFA. The scope of this order includes two KB180 EMS with a contact line and a high-shelf warehouse for the press shop, along with six inductive EMS of type KB180, a skid handling system and two high-shelf warehouses with front zone conveyor systems for the body shop.

Press shop

At the end of two press lines, robots suspend outer side wall panels into four waiting carriers of a contact line EMS. After the carriers have been loaded with 12 - 20 parts, they are transported by the EMS to the high-shelf warehouse and are then assigned to one of the four warehouse lines by a control computer, according to warehouse capacity. Thanks to the separable carrier / vehicle connection, the carriers



Neues Werk Kia Motors in Zilina / Slowakei
New plant Kia Motors in Zilina / Slovakia



Gesamtlayout der Fördertechnik (Kia / Slowakei)
Total layout of conveyor systems (Kia / Slovakia)

ger Kapazität einer der vier Lagergassen zugewandt. Dort kann aufgrund der trennbar ausgeführten Gehänge / Fahrzeuganbindung das Gefährte durch einen Hubtisch vom Elektronargebahnfahrzeug (EFZ) getrennt und vom Regalbediengerät (RBG) in einen der 144 Lagerplätze pro Gasse einlagert werden. Je nach Produktionsanforderung vom Rohbau werden dann in Sequenz die benötigten Gefährte mit den Seitenwänden durch das Regalbediengerät aus dem Lager entnommen, direkt in ein bereitstehendes EFZ eingehängt und zur Roboterentladung im Body Shop gebracht. Die komplette Lagerverwaltung sowie die Steuerung der Ein- und Auslagerung von Voll- und Leergehängen, sowie die korrekte Zuteilung zu den 16 Entladestationen übernimmt hierbei ein übergeordneter Rechner.

Rohbau / Body Shop

Vor den beiden Seitenwandfertigungslinien und der Bodengruppielinie werden zur Bereitstellung von diversen Blechteilen zwei Hochregallager mit je zwei RBG installiert. Zur Bestückung der Lager werden durch einen Gabelstapler Paletten auf die Vorzonentechnik aufgesetzt und zum Lager transportiert. Vor der Übernahme durch das Regalbediengerät wird die Palette mittels eines Kettenförderers seitlich ausgerichtet und die auf einem Datenträger befindlichen Bauteilarten, wie Sequenznummer und Bauteiltyp, ausgelesen. Nach einem Abgleich der Daten mit den im Leitrechner vorhandenen MES Daten (Manufacturing Execution Systems) wird die Palette im Hochregallager eingelagert. Je nach Produktionsanforderung werden die eingelagerten Paletten, Robotern zur Entnahme der Teile, bereitgestellt. Die leeren Paletten werden vom RBG aufgenommen und auf dem Auszugsförderer abgestellt.

Bei den Elektrohängebahn-Anlagen im Rohbau (Body Shop) handelt es sich um induktive EHB-Anlagen. Diese transportieren die verschiedenen Karosserieteile wie zum Beispiel die komplett gefertigten Seitenwände, das Dach, die Dachverbindungsbleche oder die Bodengruppe von den verschiedenen Fertigungslinien zur Ausschweißlinie. Durch die automatische Be- und Entladung der Seitenwandlinien mittels eines Roboters müssen die Gefährte mit einer sehr hohen Genauigkeit ($\pm 1\text{mm}$) an der Übergabestationen bereitgestellt werden. Diese exakte Positionierung wird durch ein Barcodesystem, welches an der Unterseite der Aluminiumschiene angebracht ist und über einen Scanner von der Fahr-



Hochregallager im Press Shop
High-shelf warehouse in the press shop

can be separated from the EMS vehicle by lifting table and moved to one of the 144 storage locations per line by a shelf management unit. Depending on the production requirements of the body shop, the required carriers with side panels are removed from the warehouse by the shelf management unit, are suspended directly in a waiting EMS vehicle and then transported to the body shop for acceptance. The complete warehouse management and the control of storage and removal of full and empty carriers along with the correct assignment to the 16 removal stations is managed by a higher-level computer.

Body shop

Upstream of the two side panel assembly lines and the floor group lines, there are two high-shelf warehouses each with two shelf management units for the provision of various metal parts. To fill the warehouse, a fork-lift truck places pallets on the front zone conveyor system, which then transports them to the warehouse. Before handover by the shelf management unit, the pallet is signed using a chain conveyor and the component data on the data carrier, such

as sequence number and component type, is read off. After comparison of the data with the MES data (Manufacturing Execution Systems) in the control computer, the pallet is stored in the high-shelf warehouse. The stored pallets and robots for part removal are made available depending on the production requirements. The empty pallets are accepted by the shelf management unit and deposited on the removal conveyor.

The electrical suspension systems in the body shop are inductive EMS. These transport the various body parts, such as the completely assembled side panels, the roof, the roof connection plates or the floor group, from the various assembly lines to the welding line. The automatic loading and unloading of the side panel lines by a robot means that the carriers must be located with a very high level of accuracy ($\pm 1\text{mm}$) at the handover stations. This exact positioning is achieved using a barcode system, which is located on the bottom side of the aluminium rail and which is read off and processed by the vehicle controller using a scanner.



Hochregallager im Body Shop
High-shelf warehouse in the body shop



Vorzonenförderer im Hochregallager
Front zone conveyor in the high-shelf warehouse

zeug-Steuerung ausgelesen und verarbeitet wird, erreicht.

Der Transport des Daches und der Bodengruppe erfolgt in einem 4-Arm-Gehänge dessen Arme bei der Auf- und Abgabe mittels einer mechanischen Einheit in der Hubstation automatisch geöffnet und geschlossen werden.

In einer weiteren induktiven EHB vom Typ KB 180 werden Paletten mit Anbauteilen, wie komplett fertige Türen, Motorhauben und Heckklappen von den sechs Fertigungslinien zur Montagelinie transportiert. Hierfür wurde am Ende jeder Fertigungsstraße zur Palettenförderung Rollenbahnen und zwei mit einem Hub ausgeführte Verschiebewägen installiert. Der Roboter belädt die über Zentrierpins ausgerichtete und bereitgestellte Palette mit den entsprechenden Teilen. Wenn die Palette komplett beladen ist, wird diese durch den Verschiebewagen von den Pins abgehoben und quer zur anschließenden Rollenbahn verfahren. Über die Rollenbahn und einen weiteren Verschiebewagen, wird die Palette dem wartenden EHB-Hubgehänge zugeführt. Das beladene Gehänge wird anschließend über vier Gurte nach oben gehoben und über den Schutzkorbbereich zur entsprechenden Abgabestelle an der Montagelinie gefahren. Entsprechend der Aufnahme erfolgt dort die Abgabe und Bereitstellung der Palette. Leere Paletten werden nach Abgabe der vollen Palette direkt vom Gehänge aufgenommen und zur Beladung zurück transportiert.

Für den Transport der Rohkarosse von der Schweißlinie über die Montage- und Finish-Linie (Body Complete Line / Metal Finish Line) zur Übergabe an den Lack



Skid Anlage / Skid handling system

The roof and the floor group are transported in a four-arm carrier, the arms of which are opened and closed automatically by a mechanical unit in the lifting station for pick up and dropping.

In an additional inductive EMS of type KB 180, pallets with fittings, such as completely assembled doors, bonnets and boot lids are transported by the six assembly lines to the assembly line. For this, there are roller conveyors installed for pallet transportation at the end of each assembly line along with two carriages, which are shunted in one stroke.

The robot loads the pallet, aligned and positioned using centering pins, with the appropriate parts. When the pallet has been completely loaded, it is lifted from the pins by the shunting carriages and then moved in a transverse direction to the next roller conveyor. Via the roller conveyor and an additional shunting carriage, the pallet is fed to the waiting lifting carrier of the EMS. The loaded carrier is then lifted by four belts and moved over the protective mezzanine area to the appropriate removal points in the assembly line. The pallet is positioned and removed according to the acceptance point. After the full pallet is handed over, empty pallets are accepted directly by the carrier and transported back for loading.

A skid handling system, consisting of roller conveyors, chain conveyors, turn and swivel tables, eccentric lifting tables and scissors lifting tables is used to transport the body from the welding line via the body complete line / metal finish line for handover to the paintshop. The body is accepted from the welding line and handed over to the skid using a telescopic lifting unit. From



Roboterbeladung der Seitenwände
Loading of side panels by robots



Seitenwand-Außenblech-Linie
Side-Outer-Line



Roboterentladung der Seitenwand-Außenbleche
Unloading of side outer panels by robots

3. ROFA Open am 09. September 2006



3rd ROFA Open on September 9, 2006

Am 09. September ist es wieder soweit - das 3. ROFA Open - unser Golfturnier nach Stableford in Reit im Winkl.

Wie auch in den vergangenen Jahren bieten wir interessierten Nicht-Golfer einen Schnupperlehrgang mit einem kleinen Abschlussturnier an. Verbringen Sie mit uns einen sportlichen Tag! Wir hoffen auch heuer wieder auf eine rege Teilnahme und würden uns sehr freuen Sie begrüßen zu dürfen.

Für nähere Auskünfte, Anmeldung und Organisation setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung (Frau Costenoble, e-mail: costenoble@rofa-gmbh.de).



On September 9 it will be time for the 3rd ROFA Open - our golfing tournament according to the Stableford rules in Reit im Winkl.

As in previous years, we are offering interested non-golfers a beginners' course with a small tournament. Come and spend a sporting day with us! This year too, we are looking forward to a large number of participants and hope to see you there.

For more information, registration and organisation, please get in touch with us (Ms. Costenoble, e-mail: costenoble@rofa-gmbh.de).

»Girls' Day« bei ROFA

Obwohl die junge Frauengeneration in Deutschland über eine besonders gute Schulbildung verfügt, entscheiden sich Mädchen im Rahmen ihrer Ausbildung noch immer überproportional häufig für »typisch weibliche« Berufsfelder oder Studienfächer. Den Betrieben aber fehlt gerade in technischen und technikhellen Bereichen zunehmend qualifizierter Nachwuchs.

Das alljährliche Projekt »Girls' Day« - Mädchen-Zukunftstag bietet ganz speziell Schülerinnen Einblick in technische Berufsfelder. Am 27. April hatten 8 Schülerinnen im Rahmen eines Tagespraktikums bei ROFA die Möglichkeit, die Berufe »Anlagenelektronikerin«, »Industriemechanikerin« und »Technische Zeichnerin« kennen zu lernen.

In einer anschließenden Diskussionsrunde mit der Rosenheimer CSU-Bundestagsabgeordneten Daniela Raab und Vertretern der Firma wurden die Erlebnisse und Eindrücke des Tages reflektiert und die beruflichen Aussichten und Chancen am Arbeitsmarkt erörtert.

Wir hoffen wir konnten den Mädchen durch diesen Schnuppertag eine kleine Entscheidungshilfe für ihre berufliche Zukunft bieten.



Die Praktikantinnen mit Frau MdB Raab (2. v.l.) und Vertretern der Rofa GmbH
the trainees with Ms. MIP Raab (2nd left) and representatives of ROFA GmbH

»Girls' Day« at ROFA

Although the younger generation of German girls receive a particularly good academic education, during their training, a particularly high proportion of girls still choose »typically female« careers or university subjects. However, companies are increasingly seeing a lack of qualified newcomers in technical fields.

The annual »Girls' Day« project gives female pupils a glimpse of technical career opportunities. On the 27th April, eight girls spent a day at ROFA to get to know the professions »System electronics engineer«, »Industrial mechanical engineer« and »Technical drafts-person«.

In a subsequent discussion with the CSU member of parliament for Rosenheim, Daniela Raab, and representatives of the company, the girls had the chance to reflect on the experiences and impressions gained during the day and to find out more about the career opportunities on the jobs market.

We hope that, with this introductory day, we were able to offer the girls some assistance in their decision about a future career.

Vorschau

In der nächsten Ausgabe des ROFA Reports erwarten Sie folgende Themen:

- Darstellung der Gesamtstruktur der ROFA-Gruppe

Preview

The next edition of ROFA Report will have articles on the following:

- Presentation of the complete structure of the ROFA Group

Impressum:

Herausgeber:
ROFA GmbH 
Rosenheimer Förderanlagen
Geigelsteinstraße 4
83059 Kolbermoor / Germany

Telefon: +49(0)80 31/2960-0
Telefax: +49(0)80 31/2960-90
E-mail: rofa@rofa-gmbh.de
Internet: www.rofa-gmbh.de
Redaktion: Daniela Costenoble

Ausgabe: 08/2006
Auflage: 800 Stück
Erscheint: 3 x jährlich
Konzeption & Gestaltung: ROFA GmbH, Kolbermoor
Druck: agentur sst · 83064 Raubling