

Recently, the Kazakh concrete specialist GLB has put his new production facility in Astana into operation – with an overall area covering 15 hectares it is the largest precast concrete plant in Kazakhstan for the time being. The German equipment and machinery manufacturer Weckenmann was commissioned with the implementation of this demanding project as principal supplier and coordinator.

Der kasachische Betonspezialist GLB hat vor kurzem seine neue Produktionsstätte in Astana in Betrieb genommen, mit einer Gesamtfläche von 15 ha das nun größte Betonfertigteilwerk Kasachstans. Für die Realisierung dieses anspruchsvollen Projekts wurde der deutsche Anlagenbauer Weckenmann als Hauptlieferant und Koordinator beauftragt.

Kazakhstan's largest precast concrete plant inaugurated

Größtes Betonfertigteilwerk Kasachstans eingeweiht

Text: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

GLB is a subsidiary company of Shar Kurylys, a big building contractor headquartered in Astana. Up to now, Shar Kurylys has bought their precast concrete elements from external sources, but the company decided to produce the precast concrete products themselves owing to the growing demand. The new GLB precast concrete plant, which is an important investment for the city of Astana and for Kazakhstan as a whole, is now manufacturing about 250.000 m² of living space annually. The circulation system used for mixed production (sandwich elements, walls, floors and customized elements) has a capacity of approx. 1,300 m² of precast concrete elements per day. The construction period needed for a turnkey, 16-story

Die Firma GLB ist eine Tochterfirma der Shar Kurylys, eines großen Bauunternehmens mit Sitz in Astana. Hatte die Shar Kurylys bislang ihre Betonfertigteile zugekauft, wurde aufgrund der wachsenden Nachfrage jedoch entschieden, die Betonfertigteile selbst zu produzieren. Im neuen GLB-Fertigteilwerk, das für die Stadt Astana und ganz Kasachstan eine wichtige Investition darstellt, werden nun rund 250.000 m² Wohnfläche jährlich gefertigt. Die Leistung der Umlaufanlage mit einer gemischten Produktion (Sandwich-elemente, Wände, Decken und Sonder-teile) beträgt rund 1.300 m² Betonfertigteile pro Tag. Die Bauzeit eines schlüsselfertigen, 16-stöckigen Hauses kann durch die neue Produktionsanlage von bisher 18 auf 6 Monate reduziert werden.

GLB is a subsidiary company of the building contractor Shar Kurylys headquartered in the Kazakh city of Astana

Die Firma GLB ist eine Tochterfirma des Bauunternehmens Shar Kurylys mit Sitz im kasachischen Astana



Figure: Weckenmann Anlagentechnik



Up to 1,500 m² of precast concrete elements are manufactured per day on three battery molds of the latest generation

Auf drei Batterieschaltungen der neuesten Generation werden bis zu 1.500 m² Betonfertigteile am Tag produziert

Figure: Weckenmann Anlagentechnik

building can be reduced from so far 18 to 6 months by means of the new production plant.

The finished elements correspond to modern international standards; the buildings are state-of-the-art in respect of thermal and sound insulation. 90% of the materials for the construction are purchased from Kazakhstan; the plant equipment is “made in Germany” and is based on the latest technical developments, too.

Importance and equipment of the plant

The Swabian machinery and equipment manufacturer Weckenmann was commissioned with the initial planning and implementation of the project. Soon after the custom-made solution was officially opened on June 22, 2016, the Kazakh President Nursultan Nasarbajev also visited the plant amid great public interest. He was impressed by the production facility and drew attention to the importance and need of the plant in the implementation of the government housing program. The state of Kazakhstan has launched the program “Business Road Map 2020” for ensuring the creation of jobs and safeguarding them as well as sustainable growth of the Kazakh economy.

The precast concrete plant comprises eight manufacturing areas (text box). The circulation system with 40 formwork pallets is the core component of the plant. In the second hall bay, up to 1,500 m² of precast concrete elements are manufactured per day on three battery molds of the latest generation. The circulation system is conducted by the Wavision master computer of Weckenmann; the computer takes over the central production planning and control of the factory. The control solution consists of several modules and makes use of all data available in the company, thus unifying administration, work preparation, production and reporting in one modular system.

The stationary production line is equipped with four tilting tables, a helicopter trowelling machine, a bat-



The stationary production line in addition includes a column formwork unit, ...

Zum Bereich der stationären Fertigung gehören weiterhin eine Stützenschalung, ...

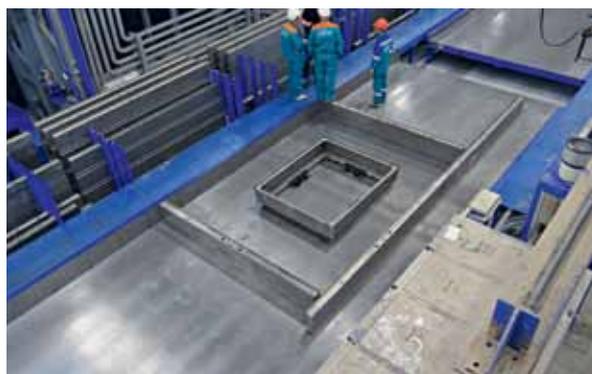
Figure: Weckenmann Anlagentechnik



... this staircase formwork ...

... diese Treppenschalung ...

Figure: Weckenmann Anlagentechnik



... and the formwork system of the M-Series

... und das Schalungssystem der M-Serie

Figure: Weckenmann Anlagentechnik

The automatic stirrup bender PBC 2-12 for rebars in the diameter range of 6.0-12.0 mm from coil

Der automatische Bügelbiegeautomat PBC 2-12 für Drähte im Durchmesserbereich von 6,0-12,0 mm ab Coil



Figure: Weckenmann Anlagentechnik

tery mold for the production of staircases, a column formwork unit with tensioning device and a concrete spreader. Four bucket conveyors provide for the concrete transport to the respective manufacturing area.

The formwork department of Weckenmann conceived a formwork system that is ideally adapted to the production process. The solution for an optimum production process is the M-Series formwork system. This series is excellently suited to the production of solid elements with customer-specific chamfer and profiling. In addition, the formwork profiles are equipped with integrated switchable magnets allowing for automated handling. The X-Uni formwork system is used for the tilting table production line. Magnetically fixable fastening system for wooden formwork enables the flexible production of a wide variety of products.

Concrete mixing plant of Teka

Teka Maschinenbau GmbH was assigned with the supply and erection of one of the largest concrete mixing plants all over the world. The plant consists of five completely stand-alone and independent mixing stations in juxtaposition.

The fully-automated mesh wire welding machine of type HFBE/158 is the focus of the reinforcement production line

Im Mittelpunkt der Bewehrungsproduktion steht die vollautomatische Gitterschweißmaschine des Typs HFBE/158



Figure: Weckenmann Anlagentechnik

Die gefertigten Elemente entsprechen modernen internationalen Standards; die Gebäude sind in Sachen Wärme- und Schalldämmung auf dem aktuellsten Stand. Das Material für die Fertigung wird zu 90% aus Kasachstan bezogen; die Werksausstattung ist „Made in Germany“ und basiert ebenfalls auf den neuesten technischen Entwicklungen.

Bedeutung und Ausstattung des Werkes

Der schwäbische Maschinen- und Anlagenbauer Weckenmann wurde mit der Projektierung und Realisierung des Projektes beauftragt. Kurz nachdem die auf die Kundenbedürfnisse maßgeschneiderte Lösung am 22. Juni 2016 eingeweiht worden war, besuchte auch der kasachische Präsident Nursultan Nasarbajew unter großem Interesse der Öffentlichkeit das Werk. Er war beeindruckt von der Fertigung und verwies auf die Bedeutung und Notwendigkeit des Werkes für die Umsetzung des Wohnungsbauprogramms der Regierung. Der kasachische Staat hatte das Programm „Business-Road Map 2020“ ins Leben gerufen, mit dem er die Schaffung und Erhaltung von Arbeitsplätzen sowie ein nachhaltiges Wachstum der kasachischen Wirtschaft sicherstellen möchte.

Das Betonfertigteilwerk besitzt acht Fertigungsbereiche (Textkasten). Kernstück der Anlage ist die Umlaufanlage mit 40 Schalungspaletten. Im zweiten Hallenschiff werden auf drei Batterieschalungen der neuesten Generation bis zu 1.500 m² Betonfertigteile am Tag produziert. Dirigent der Umlaufanlage ist der Wavision Leitrechner von Weckenmann, der die zentrale Produktionsplanung und -steuerung des Werkes übernimmt. Die Steuerungslösung besteht aus verschiedenen Modulen und nutzt sämtliche im Unternehmen vorhandene Daten, sodass Verwaltung, Arbeitsvorbereitung, Produktion und Reporting in einem modular aufgebauten System vereinheitlicht werden.

Der Bereich der stationären Fertigung ist mit vier Kipptischen, einem Flügelglätter, einer Batterieschalung für die Herstellung von Treppen, einer Stützenschalung mit Spanneinrichtung und einem Betonverteiler ausgerüstet. Der Betontransport erfolgt über vier Kübelbahnen zu jedem Fertigungsbereich.

Die Schalungsabteilung von Weckenmann arbeitete ein perfekt auf die Produktion abgestimmtes Schalungssystem aus. Die Lösung für die optimierte Fertigung bildete das Schalungssystem der M-Serie. Diese Serie eignet sich hervorragend für die Massivteileherstellung mit kundenspezifischen Fasen und Profilierungen. Darüber hinaus sind die Schalungsprofile für ein automatisiertes Handling mit integrierten schaltbaren Magneten ausgestattet. In der Kipptischfertigung kommt das Schalungssystem X-Uni zum Einsatz. Das magnetisch fixierbare Befestigungssystem für Holzschalungen erlaubt eine flexible Herstellung von vielfältigen Produkten.

Betonmischanlage von Teka

Mit der Lieferung und Errichtung einer der größten Betonmischanlagen weltweit wurde die Teka Maschinenbau GmbH beauftragt. Diese setzt sich aus fünf nebeneinander stehenden und komplett eigenständigen und unabhängigen Mischstationen zusammen.

Die komplette Mischanlage besteht aus einem hochleistungsfähigen Teka Turbinenmischer THT 2250 für die



The complete mixing plant consists of a high-performance Teka turbine mixer type THT 2250 for the production of face mix concrete as well as two well-known Teka high-performance planetary mixers type TPZ 2250 with an output of 1.5 m³ per batch each, a mixing station with the Teka high-performance planetary mixer type TPZ 3000 with an output of 2.0 m³ per batch for the production of precast elements and a mixing station with Teka high-performance pan mixer type THZ 3000 for ready-mixed concrete.

Several hundred times in operation for the production of precast concrete, the Teka high-performance planetary mixers have proven their worth and are the core component of every Teka batching and mixing plant.

The Teka high-performance mixers of type TPZ 2250 and TPZ 3000 with a concrete output of 1.5 m³ and 2.0 m³ each per batch were chosen as mixer sizes.

For face mix concrete and colored concrete, GLB also opted for a Teka turbine mixer because this mixer is ideally suited for frequently changing batches. This mixer is often selected for special mixing tasks such as face mix concretes, colored concretes, self-compacting concrete or ultra-high performance concrete. The turbine mixer is able to mix even small batch sizes of below 10% perfectly, has a much lower degree of contamination and an extraordinarily short discharge times; this is added by low cleaning and maintenance costs.

The well-known and proven Teka pan mixer with an output of 2 m³ was selected for ready-mixed concrete. The mixing plant control comprises five individual control systems split to four locations. Three independent control units for the feeding process and two for the mixing plant with a total of 17 operating units provide for smooth interaction.

Herstellung von Vorsatzbeton sowie zwei bekannten Teka Hochleistungs-Planetenmischern TPZ 2250 mit jeweils einem Ausstoß von 1,5 m³ pro Charge, einer Mischstation mit dem Teka Hochleistungs-Planetenmischer TPZ 3000 mit einem Ausstoß von 2,0 m³ pro Charge für die Produktion von Fertigteilen und einer Mischstation mit dem Teka Hochleistungs-Ringtrogmischer THZ 3000 für Transportbeton.

Die Teka Hochleistungs-Planetenmischer haben sich in mehreren hundertens Einsätzen bei Werksbeton bewährt und sind das Herz jeder Teka Dosier- und Mischanlage.

Als Mischergößen wurden der Teka Hochleistungs-Planetenmischer TPZ 2250 und TPZ 3000 mit einem Betonausstoß von jeweils 1,5 m³ und 2,0 m³ pro Charge gewählt.

Ebenso hat die Firma GLB für Vorsatz- und Farbbetone einen Teka Turbinenmischer gewählt, da dieser Mischer für oft wechselnde Chargen optimal geeignet ist. Dieser Mischer wird häufig für Sondereinsätze wie Vorsatzbetone, Farbbetone, selbstverdichtende Betone oder Ultra-hochleistungsbetone gewählt. Der Turbinenmischer kann Chargen von unter 10% einwandfrei mischen, besitzt einen wesentlich geringeren Verschmutzungsgrad und eine außerordentliche schnelle Entleerungszeit; hinzu kommen geringe Reinigungs- und Wartungskosten.

Für den Transportbeton wurde der bekannte und bewährte Teka Ringtrogmischer mit einem Ausstoß von 2 m³ gewählt. Die Mischanlagen-Steuerung besteht aus fünf Einzelsteuerungen, aufgeteilt auf vier Standorte. Drei unabhängige Steuerungen für die Beschickung und zwei für die Mischanlagen mit insgesamt 17 Vorortbedienungen sorgen für ein reibungsloses Zusammenspiel.

Bewehrungsfertigung von EVG

Im Mittelpunkt der Bewehrungsproduktion steht die vollautomatische Gitterschweißmaschine des Typs HFBE/158, die flache Bewehrungselemente bis zu einer Größe von



Figure: Weckenmann Anlagentechnik

Finished elements with different surface structures and colors

Fertige Elemente in verschiedenen Oberflächenstrukturen und Farben

Reinforcement production line of EVG

The fully-automated wire mesh welding machine of type HFBE/158 is the focus of the reinforcement production line; the machine manufactures flat reinforcement elements up to a size of 3.6 x 8.0 m in any dimension, shape as well as with window and door openings. Afterwards, vertical work stations are used to assemble the finished reinforcement wire mesh to three-dimensional reinforcement cages, which are transferred to the circulation system and/or the battery molds of Weckenmann. In addition, it is also possible to combine various line wire and cross wire diameters within a wire mesh.

In the welding line the bars are welded to each other at pre-defined spots in a resistance welding process. A wire mesh crane transfers the finished reinforcement elements to a roller conveyor, which in turn carries the wire meshes to the work stations. These reinforcement elements are required for the reinforcement of two-dimensional concrete elements such as solid walls, sandwich panels or floor elements.

The automatic stirrup bender PBC 2-12 allows processing of rebars in the diameter range of 6.0 to 12.0 mm from the coil. The rebars are automatically taken from the coils, straightened, bent and cut afterwards. All these working steps are carried out in a fully automated process with high precision and repeatability. The program control is able to record

3,6 x 8,0 m mit beliebigen Abmessungen, Formen sowie Fenster- und Türaussparungen herstellt. Die produzierten Bewehrungsgitter werden im Anschluss auf vertikalen Arbeitsstationen zu dreidimensionalen Bewehrungskarossen zusammengesetzt und der Umlaufanlage beziehungsweise den Batterieschalungen von Weckenmann übergeben. Zusätzlich ist die Kombination unterschiedlicher Längs- und Querdrahtdurchmesser innerhalb einer Matte möglich.

In der Schweißanlage werden die Stäbe an vorher definierten Punkten per Widerstandsschweißung miteinander verschweißt. Mithilfe eines Mattenkrans werden die gefertigten Bewehrungselemente einen Transportrollgang übergeben, der die Matten wiederum zu den Arbeitsstationen befördert. Diese Bewehrungselemente werden zum Bewehren von flächigen Betonelementen wie Massivwände, Sandwichpaneele oder Deckenelemente benötigt.

Mit dem automatischen Bügelbiegeautomat PBC 2-12 können Drähte im Durchmesserbereich von 6,0 bis 12,0 mm ab Coil verarbeitet werden. Die Drähte werden automatisch von den Coils abgezogen, gerichtet, gebogen und im Anschluss geschnitten. All diese Arbeitsschritte erfolgen vollautomatisch unter hoher Präzision und Reproduzierbarkeit. In der Programmsteuerung können die Daten von mehreren tausenden Bügelformen gespeichert und wieder abgerufen werden.

Der Bügelbiegeautomat ist für die Herstellung von zwei- und dreidimensionaler Bügeln ausgeführt.

Resümee und Ausblick

Da die Weckenmann-Spezialisten als Projektleitung den Kunden von Beginn an betreut haben, arbeiteten die Teams bereits bei der Konzeption und Ausgestaltung des Bau-systems über die Layout-Erstellung, Anlagenplanung und Projektsteuerung bis hin zur Inbetriebnahme des schlüsselfertigen Werkes eng zusammen. Das eingespielte Projektteam von Weckenmann, EVG und Teka lieferte eine auf die Kundenbedürfnisse maßgeschneiderte Lösung; auch die enge Zusammenarbeit mit den Ingenieuren von GLB und Shar Kurylys verlief sehr partnerschaftlich und reibungslos.

Damit ist in Astana ein Projekt der Superlative entstanden, ~~verbunden mit der Schaffung von rund 1.200 Arbeitsplätzen.~~ Bis zum 1. Mai 2017 sollen bereits die ersten – mehr als 1.000 Wohnungen – fertig gestellt sein.

THE PRECAST CONCRETE PLANT IS PROVIDED WITH THE FOLLOWING PRODUCTION AREAS:

- 1 - Hollow core floor slab production line*
- 2 - Battery molds
- 3 - Surface treatment
- 4 - Circulation system
- 5 - Stationary production line
- 6 - Paving block production line*
- 7 - Reinforcement production line
- 8 - Mixing plant

* This manufacturing area for the installation of the production line is under preparation at the moment.

DAS BETONFERTIGTEILWERK IST MIT FOLGENDEN PRODUKTIONSBEREICHEN AUSGESTATTET:

- 1 - Hohlkörperdeckenfertigung*
- 2 - Batterieschalungen
- 3 - Oberflächenbehandlung
- 4 - Umlaufanlage
- 5 - Stationäre Fertigung
- 6 - Pflastersteinfertigung*
- 7 - Bewehrungsfertigung
- 8 - Mischanlage

* Dieser Fertigungsbereich zur Installation der Produktionslinie wird momentan vorbereitet.

the data of several thousands of stirrup shapes for recalling them again.

The stirrup bending machine is designed for the production of two- and three-dimensional stirrups.

Conclusion and outlook

Since the specialists of Weckenmann have attended the customer right from the beginning as project coordinator, the teams have already closely collaborated in the design stage and the design of the construction system as well as the plant layout, the plant concept from project management up to commissioning the turnkey plant. The well-coordinated project team consisting of Weckenmann, EVG and Teka supplied a customized solution; the close cooperation with the engineers of GLB and Shar Kurylys run very smoothly on a partnership basis.

In this way, a project of the superlative has been built up in Astana, ~~creating about 1,200 jobs simultaneously.~~ By the 1st of May 2017, the first – more than 1,000 homes – are said to be completed.



Figure: Weckenmann Anlagentechnik

The customized solution was officially opened on June 22, 2016

Die auf die Kundenbedürfnisse maßgeschneiderte Lösung wurde am 22. Juni 2016 eingeweiht

CONTACT

Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG
Birkenstraße 1
72358 Dormettingen/Germany
☎ +49 7427 94930
info@weckenmann.com
➔ www.weckenmann.com

Teka Maschinenbau GmbH
In den Seewiesen 2
67480 Edenkoben/Germany
☎ +49 6323 809-0
info@teka-maschinenbau.de
➔ www.teka.de

EVG Entwicklungs- und Verwertungsgesellschaft m.b.H.
Gustinus-Ambrosi-Str. 1-3
8074 Raaba/Austria
☎ +43 316 4005-0
evg@evg.com
➔ www.evg.com