

MORTON/DSK GRAD

Russia: State-of-the-art planning and production technology

Russland: Moderne Planungs- und Produktionstechnologie

The Morton construction and real estate group is breaking totally new ground in Russia: It is one of the first companies in Russia that are planning and constructing individual building projects instead of series buildings. The DSK Grad precast plant near Moscow is manufacturing the appropriate elements (see BFT International 08/2014, 07/2015, 08/2015). Prilhofer Consulting, who was commissioned with planning and design of the production equipment of the DSK Grad precast plant, together with the machinery and equipment suppliers involved, describe the project in this article. Given the large volume of the article, Part I is printed in this issue, while you can read the whole article online on the website of BFT International (www.bft-international.com).

The newly constructed DSK Grad precast plant has an internal design and planning office, developing their own projects in residential and social construction. A close relation of planning, production and construction within the manufacturing process minimizes the planning periods significantly. The elements are designed with the aid



View from the storage area on one of the production facilities of the precast plant DSK Grad in Kotovo in the greater Moscow area

Blick vom Lagerplatz auf die Produktionshalle des Betonfertigteilwerks DSK Grad in Kotovo im Moskauer Gebiet

of state-of-the-art 3D modeling software, reducing the time required for the development of the elements and thus the overall project by a factor of 5.

Planning of conduits without clashes

The application of the single information space "Project Structure" allows planning of the different conduits for MEP without clashes. For planning the electrical parts embedded in the precast concrete elements, the design engineers use a BIM model for electric power supply. The architects plan cut-outs by means of an engineering model

Der Bau- und Immobilienkonzern Morton geht in Russland vollkommen neue Wege: Er gehört zu den ersten Unternehmen in dem Land, die individuelle Bauprojekte planen und fertigstellen, keine Gebäude-Serien. Das Betonfertigteilwerk DSK Grad bei Moskau produziert dafür die passenden Elemente (s. BFT International 08/2014, 07/2015, 08/2015). Im vorliegenden Beitrag beschreiben die Firma Prilhofer Consulting, die mit der Planung der Produktion des Fertigteilwerks DSK Grad beauftragt war, und die beteiligten Anlagenhersteller das Projekt. Wegen des großen Umfangs, ist hier Teil I des Beitrags abgedruckt; den kompletten Beitrag können Sie online lesen, auf der Website der BFT International (www.bft-international.com).

Das neu errichtete Fertigteilwerk DSK „Grad“ hat ein eigenes Konstruktions- und Planungsbüro, das die eigenen Projekte für Wohn- und Sozialbau entwickelt. Eine enge Verbindung von Planung, Produktion und Bau im Rahmen des Herstellungsprozesses reduziert die Planungsfristen deutlich. Die Elemente werden in einem modernen 3D-Modellierungsprogramm geplant, das die

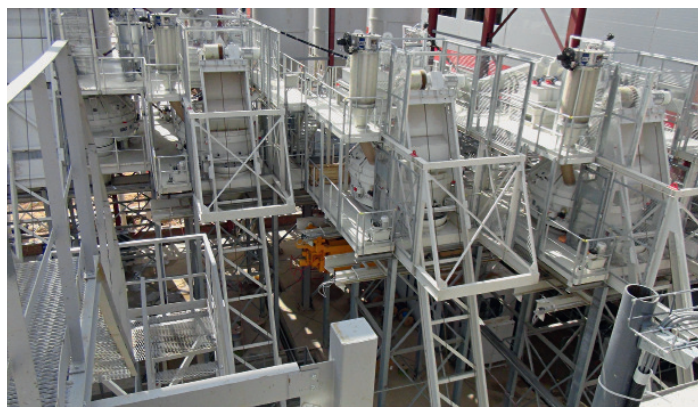
Zeit für die Entwicklung der Elemente und des gesamten Projekts um den Faktor 5 reduziert.

Planung von Leitungen ohne Kollisionen

Die Verwendung des einheitlichen Informationsraums „Projektstruktur“ ermöglicht es, die Planung der unterschiedlichen Leitungen für die Haustechnik ohne Kollisionen durchzuführen. Die Elektroeinbauteile in den Betonfertigteilen werden von den Konstrukteuren mit einem BIM-Modell für die Elektroversorgung geplant. Mit einem Ingenieur-Modell planen die Architekten die Aussparungen und übergeben den Konstrukteuren die Aufgaben für diese Aussparungen. Dann werden die Werkzeichnungen und die notwendigen Spezifikationen vorbereitet. BIM-Modellierung in den ersten Planungsstadien verhindert eine Kollision der Montageeinbauteile. Um Planungszeiten zu reduzieren, gibt es zudem einen Einbauteilekatalog. Dieser Katalog ermöglicht die automatische Herstellung der Elementzeichnungen: Schalungszeichnung, Isolierungsplan, Positionen der Verbindungselemente und Bewehrungsplanung.

Im nächsten Schritt werden die Betonfertigteildaten dem Allplan-Technical Information Manager oder TIM übergeben, für die Planung der Transporteinheiten. Die vorbereiteten Daten gehen danach zur Produktion und werden für die Erstellung des Lieferplans verwendet. Die vorbereiteten UNI-Daten werden in ein einheitliches System „1 C Dokumentendurchlauf“ hochgeladen und auf Richtigkeit geprüft, um Fehler bei der Produktion der Elemente zu vermeiden.

Nach allen notwendigen Kontrollen gibt der Chefkonstrukteur die hochgeladenen Daten frei; sie gelangen dann für die Herstellung an die Produktion.



The entire mixing plant consists of five stand-alone and independent mixing stations

Die Mischanlage besteht aus fünf komplett eigenständigen Teka-Mischstationen

Figure: Teka

and pass on the specifications for the cut-outs to the design engineers. Afterwards, the shop drawings and the necessary specifications are prepared. Applying BIM at an early stage of the design process prevents a clash of the mounting parts. In addition, a catalog of embedded parts is available in order to minimize planning times. This catalog enables the engineers to generate element drawings automatically, including formwork drawings, insulation plans as well as positions of connection elements and reinforcement planning.

In the next step, the precast concrete element data is imported to the Allplan TIM - Technical Information Manager, for planning of the transport units. The prepared data are then transferred to the production, for creating the delivery schedule. The prepared UNI data are uploaded in a uniform system "1 C document circulation", verifying their correctness in order to avoid any mistakes and errors in the production of the elements.

Following the necessary checks, the head designer releases the data for uploading; then they are transferred to the production of the products.

New standards in mixing

Prilhofer Consulting planned the production facility in close collaboration with Morton according to requirements of the buildings to be constructed. After an international invitation to tender, the contracts were awarded to companies throughout Europe and Russia.

The production line is designed for manufacturing precast concrete elements for complete residential buildings, including complex sandwich façades. In addition, DSK Grad is manufacturing elevator shafts, ventilation shafts, staircases and balconies. As the production portfolio of Morton also comprises commercial buildings, the production line is also suitable for manufacturing of columns

and prestressed concrete beams as well as prestressed hollow-core floor slabs.

Teka Maschinenbau GmbH set new standards with the supply and installation of the concrete mixing plant: The entire mixing plant consists of five stand-alone and independent mixing stations situated next to each other. Four mixing stations are equipped with planetary mixers of type TPZ 3,750 with an output rate of 2.5 m³ per batch, one mixing station with a Teka high-performance Turbine Mixer THT 1,500 with a maximum output rate of 1.0 m³ per batch for the production of colored concrete.

The aggregates are taken up by two truck feed hoppers with a volume of about 20 m³ each. The belt conveyor with a length of more than 100 m is feeding the silo system. The silo system is divided in four rows with six compartments each, which makes 24 compartments in total. All compartments are heated and are controlled by temperature sensors.

A weighing conveyor with surge hopper is situated beneath each silo row. Eight binder silos featuring latest environmental and safety technology provide every mixing station with different binders through a total of 19 screw conveyors.

The concrete is supplied from the mixing plant to the different production lines by means of six skip conveyors of Dudik,



Figure: Teka

Four mixing stations are equipped with planetary mixers of type TPZ 3,750 with an output rate of 2.5 m³ per batch, one mixing station with a Teka high-performance Turbine Mixer THT 1,500

Installiert sind vier Planetenmischer vom Typ TPZ 3.750 und ein Teka-Hochleistungs-Turbinenmischer THT 1.500

Neue Maßstäbe beim Mischen

Prilhofer Consulting plante die Fabrikanlage in enger Zusammenarbeit mit Morton. Nach einer internationalen Ausschreibung gingen die Aufträge an Firmen in ganz Europa und Russland.

Die Produktionsanlage kann die Betonfertigteile für komplette Wohngebäude, inklusive komplexer Sandwichfassaden produzieren. DSK Grad stellt auch Liftschächte, Ventilationsschächte, Treppen und Balkone her. Da Morton auch Gewerbebauten im Produktionsprogramm hat, kann die Anlage auch Stützen und vorgespannte Binder sowie vorgespannte Hohldeckendecken erzeugen.

Mit der Lieferung und Errichtung der Betonmischanlage setzt

die Teka Maschinenbau GmbH neue Maßstäbe: Die gesamte Mischanlage setzt sich aus fünf nebeneinander stehenden und komplett eigenständigen und unabhängigen Mischstationen zusammen. Vier der Mischstationen sind mit Planetenmischern vom Typ TPZ 3.750 mit einem Ausstoß von 2,5 m³ pro Charge ausgestattet, eine Mischstation mit dem Teka-Hochleistungs-Turbinenmischer THT 1.500 mit einem Ausstoß von maximal 1,0 m³ pro Charge für die Erzeugung von Farbbeton.

Die Zuschläge werden über zwei Lkw-Aufgabebunker mit einem Volumen von jeweils rund 20 m³ aufgenommen. Das Förderband mit einer Länge von über 100 m beschickt die Siloanlage. Diese ist aufgeteilt in vier Reihen mit jeweils sechs Kammern, also insgesamt in 24 Kammern. Sämtliche Kammern sind beheizt und mit Temperaturfühler überwacht.

Unter jeder Siloreihe befindet sich ein Wiegeband mit Nachbehälter. Acht Bindemittelsilos mit modernster Umwelt- und Sicherheitstechnik versorgen jede Mischstation über insgesamt 19 Förderschnecken mit unterschiedlichen Bindemitteln.

Automatische Produktionsplanung und Logistik

Die Betonlieferung von der Mischanlage zu den unterschiedlichen



Figure: Sommer

Three pallet circulation systems of Sommer Anlagentechnik GmbH are used for the production of wall panels and floor slabs

Die Produktion von Wänden und Decken erfolgt auf drei Palettenumlaufanlagen von Sommer Anlagentechnik

simultaneously serving to transport the washing water of the concrete production process to the recycling plant.

Automatic production planning and logistics

Three pallet circulation systems of Sommer Anlagentechnik GmbH are used for the production of wall panels and floor slabs. The two circulation systems, used for the production of wall panels and floor slabs, have a capacity of 5.3 pallets per hour each. The circulation system, used for the production of sandwich elements, obtains a capacity of 2.9 pallets per hour. The SAA Engineering company implemented the entire process control of the three circulation systems. Every circulation system has an independent manufacturing execution system (MES); all three applications are installed together on a central server – in virtual environments.

The engineering department of Morton provides the production data in Allplan Precast. All relevant data for the ERP system are edited via the database interface. After importing the new data of the precast



The innovative waterjet cutting machine cuts the polystyrene boards used for the insulation layer to size

Die Wasserstrahlschneideanlage schneidet die Polystyrolplatten für die Isolierschicht zu

elements, production planning, i.e. the pallet configuration, is automatically conducted by the manufacturing execution system, creating a provisional production sequence – provisional because the shuttering robot also searches for and assigns an appropriate configuration depending on the side rail height of the pallet ...

Read the whole article on the website of BFT International (www.bft-international.com).

Webcode: BFTWF0DQ

Produktionen erfolgt über sechs Kübelbahnen der Firma Dudik, die auch gleichzeitig für den Transport des Waschwassers von den Betonproduktionen zur Recyclinganlage dienen.

Die Produktion von Wänden und Decken erfolgt auf drei Palettenumlaufanlagen der Firma Sommer Anlagentechnik GmbH. Zwei Umlaufanlagen stehen für die Herstellung von Decken und Wänden zur Verfügung; jeweils mit einer Leistung von 5,3 Paletten pro Stunde. Eine Umlaufanlage für die Herstellung der Sandwich-Elemente bringt es auf eine Leistung von 2,9 Paletten pro Stunde. Die Firma SAA Enginee-

ring realisierte die gesamte Produktionssteuerung der drei Umlaufanlagen. Jede Umlaufanlage verfügt über ein eigenständiges Leitsystem (MES); diese drei Applikationen sind gemeinsam auf einem zentralen Server installiert – in virtuellen Umgebungen.

Das technische Büro von Morton stellt die Produktionsdaten in Allplan Precast zur Verfügung. Über das Datenbankinterface werden alle relevanten Prozessdaten für das ERP-System aufbereitet. Nach Import der neuen Fertigteildaten wird die Produktionsplanung, also die Palettenbelegung, am Leitsystem automatisch durchgeführt und eine provisorische Produktionsreihenfolge erstellt – provisorisch deshalb, weil je nach vorhandener Randschalungshöhe der Palette am Schalungsroboter auch eine passende Belegung gesucht und zugewiesen wird ...

Lesen Sie den vollständigen Artikel auf der Website der BFT International (www.bft-international.com).

Webcode: BFTWF0DN

MORTON – THE COMPANY

In the last few years, Russia and the Russian construction industry were always a topic, when it came to supply and installation of new production lines for precast concrete elements. What was rarely mentioned: The companies only replaced old production systems; the construction system itself was not changed at all. Thus, the new plants are primarily used for the production of modernized house series, still not enabling to respond to the buyers' individual needs – serial production restricts the architectural design and planning.

Therefore, the Morton construction and real estate group, as one of the greatest and most innovative developers in the greater Moscow area, believed that the time had come to develop a new construction system and to increase customer satisfaction. In order to construct the necessary buildings with contemporary architectures, Morton erected the DSK Grad precast plant in the Moscow area near the village of Kotovo.

The factory plans and designs buildings including all precast concrete elements for individual projects. This approach has the advantage that planning, production and construction of the building components come from a single source.

MORTON – DAS UNTERNEHMEN

Russland und die russische Bauindustrie waren in den letzten Jahren immer Thema, wenn es um Bau und Lieferung neuer Produktionsanlagen für Betonfertigteile ging. Was selten erwähnt wurde – eine der seltenen Ausnahmen war beispielsweise das Exklusiv-Interview mit DSK Grad-Geschäftsführer Aleksandr Kovalyov in BFT International 07/2015: Es wurden lediglich alte Produktionssysteme ersetzt; am Bausystem selbst wurde nichts geändert. Auf den neuen Anlagen werden also meist modernisierte Hausserien produziert, mit denen man dennoch schwer auf die individuellen Bedürfnisse der Käufer reagieren kann – die Serienfertigung schränkt die architektonische und planerische Gestaltung ein.

Als einer der größten und innovativsten Bauentwickler im Großraum Moskau sah der Bau- und Immobilienkonzern Morton deshalb die Zeit gekommen, ein neues Bausystem zu entwickeln und die Kundenzufriedenheit zu steigern. Um mit zeitgemäßen Architekturen die benötigten Gebäude bauen zu können, ließ Morton im Moskauer Gebiet bei der Ortschaft Kotovo die Fertigteilfabrik DSK Grad errichten. In der Fabrik werden Gebäude, einschließlich aller Betonfertigteile, für individuelle Projekte geplant. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass die Bauteile in der Planungs-, Produktions- und Bauphase aus einer Hand kommen.

CONTACT

Prilhofer Consulting GmbH & Co. KG
 Münchener Str. 1
 83395 Freilassing/Germany
 ☎ +49 8654 69080
 mail@prilhofer.com
 ➔ www.prilhofer.com

A.W.M. S.p.A.
 S.S. 13 (Pontebbana) Km 146
 33010 Magnanoin Riviera, Udine/Italy
 ☎ +39 0432 780311
 info@awm.it
 ➔ www.awm.it

Bibko Umwelttechnik & Beratung GmbH
 Steinbeisstraße 1-2
 71717 Beilstein/Germany
 ☎ +49 7062 92640
 info@bibko.com
 ➔ www.bibko.com

Bikotronic-Industrie-Elektronik GmbH
 Im Hohen Acker 7
 67146 Deidesheim/Germany
 ☎ +49 6326 9653-0
 info@bikotronic.de
 ➔ www.bikotronic.com

CSF Förderanlagen GmbH
 Daimlerstraße 27
 72644 Oberboihingen/Germany
 ☎ +49 7022 96720
 csf@csf-gmbh.com
 ➔ www.csf-gmbh.com

Dudik International
 Kübelbahnen und Transportanlagen GmbH
 Mackstraße 21
 88348 Bad Saulgau/Germany
 ☎ +49 7581 8877
 dudik@t-online.de
 ➔ www.dudik.de

Elematic Oyj
 Aiolantie 2
 37800 Akaa (Toijala)/Finland
 ☎ +358 3 549511
 ➔ www.elematic.com

PAUL Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
 Max-Paul-Str. 1
 88525 Dürmentingen/Germany
 ☎ +49 7371 500-0
 info@paul.eu
 ➔ www.paul.eu

RECKLI GmbH
 Gewerkenstraße 9 a
 44628 Herne/Germany
 ☎ +49 2323 1706-0
 info@reckli.de
 ➔ www.reckli.de

SAA Software Engineering GmbH
 Gudrunstr. 184/1/10
 1100 Vienna/Austria
 ☎ +43 1 64142470
 office@saa.at
 ➔ www.saa.at

Sommer Anlagentechnik GmbH
 Benzstraße 1
 84051 Altheim/Germany
 ☎ +49 8703 9891-0
 info@sommer-landshut.de
 ➔ <http://sommer-landshut.de>

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

Walter Gerätebau GmbH
 Neue Heimat 16
 74343 Sachsenheim-Ochsenbach/Germany
 ☎ +49 7046 980-0
 info@walter-geraetebau.de
 ➔ <http://walter-cleaningsystems.de>

Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG
 Birkenstraße 1
 72358 Dormettingen/Germany
 ☎ +49 7427 9493-0
 info@weckenmann.com
 ➔ www.weckenmann.com

Würschum GmbH
 Hedelfinger Straße 33
 73760 Ostfildern/Germany
 ☎ +49 711 44813-0
 info@wuerschum.com
 ➔ www.wuerschum.com

Anzeige

➔ www.awm.it➔ www.bikotronic.com➔ www.dudik.de➔ www.saa.at➔ www.sommer-landshut.de