

In 2019, BWE-Bau Fertigteilwerk relocated its Wiefelstede production facility to Lemwerder. Avermann Betonfertigteiltechnik GmbH & Co. KG was contracted with manufacturing, delivering and commissioning the new production line. The mixing unit was sourced from Haarup Maskinfabrik, the Danish equipment manufacturer.

Im Jahr 2019 verlegte die BWE-Bau Fertigteilwerk die Produktion vom Standort Wiefelstede nach Lemwerder. Mit der Fertigung, Lieferung und Inbetriebnahme der neuen Produktionsanlage wurde die Avermann Betonfertigteiltechnik beauftragt; die Mischanlage hat BWE-Bau vom dänischen Hersteller Haarup Maskinfabrik eingekauft.

Highly flexible pallet carousel plant for producing solid and sandwich walls at BWE-Bau in Lemwerder

Hochflexible Palettenumlaufanlage für Massiv- und Sandwichwände bei BWE-Bau in Lemwerder

In 2019, BWE-Bau Fertigteilwerk GmbH, a member of the Zech Group, relocated its Wiefelstede production facility to Lemwerder.

Zech Group SE is a strategic management holding company serving as the umbrella organization for three divisions with their operating entities. This parent company coordinates the activities of the three divisions, develops the overarching strategy, and defines the global targets and objectives for continuously developing the entire group of companies. Zech Group is a medium-sized, family-owned and managed company whose wide range of services make it an experienced partner in the building, real estate and hotel segments. This broadly diversified group of companies focuses on the entire value chain in the real estate industry.

Im Jahr 2019 verlegte das zur Zech Group gehörende Unternehmen BWE-Bau Fertigteilwerk GmbH die Produktion vom Standort Wiefelstede nach Lemwerder.

Die Zech Group SE ist eine strategische Management-Holding, unter deren Dach drei Geschäftsbereiche mit ihren operativ tätigen Führungsgesellschaften zusammengefasst sind. Diese Muttergesellschaft koordiniert die Arbeit der drei Sparten, entwickelt die Gesamtstrategie und formuliert die globalen Ziele für die Weiterentwicklung der gesamten Unternehmensgruppe. Vielfältige Leistungen machen die mittelständisch geprägte und unternehmergeführte Zech Group zu einem kompetenten Partner in den Bereichen Building, Real Estate und Hotel.

Die Firma BWE-Bau fertigt unterschiedliche flächige Betonfertigteile: Die Palette reicht von Massivwänden über

Pallet transfer via the central transportation system

Palettentransport mit Zentralverschiebebühne



Figure: Avermann

BWE-Bau produces a wide range of extensive precast elements, including solid walls and sophisticated sandwich façade panels as well as elaborate custom elements. The company primarily serves the residential segment, but the dimensions of the pallets used in the production process also allow for the manufacture of large-scale wall units for industrial premises.

From a design perspective, it soon became clear that a state-of-the-art pallet carousel plant should be chosen as the new production line. BWE-Bau reviewed and assessed the range of carousel plants available on the market and finally opted for a highly flexible design with a central transportation system.

Plant design complete with production equipment

A suitable factory building was identified on the former Lemwerder airport premises, which Gustav Zech Stiftung partially acquired in 2018. Avermann Betonfertigteiletechnik GmbH & Co. KG was contracted with manufacturing, delivering and commissioning the new production line. The mixing unit was sourced from Haarup Maskinfabrik A/S, the Danish equipment manufacturer.

The production line is designed for a total of 25 pallets measuring 10.0×4.5 m and resisting a load of 7.5 kN/m^2 . At the core of this highly flexible plant is the central transportation system (CTS) installed in the middle of the production line, between the individual work stations. The CTS transfers the individual pallets from one work station to the next. However, rather than being linked to rigidly defined workflows, such transfer routes can be chosen almost randomly in a “crisscross” pattern. Along its longitudinal route, the CTS is operated fully automatically (roto-scanners light the travel route of the system) and can accommodate two fully loaded pallets. In most cases, however, only one pallet is transferred and replaced with the pallet available in the respective work station. This process ensures extremely short changeover times, thus preventing long waiting periods. Work at the individual stations can continue immediately.

A concrete spreader equipped with two exchange buckets is designed for distributing standard concrete grades as well as SCC. The production line includes additional machinery, such as an oscillating compaction unit with the option of activating high-frequency vibrational energy, a turning station, and a power trowel.

SAA control systems provide highly flexible operation and superior ease of use

RIB SAA Software Engineering GmbH, the Austrian provider, supplied the plant’s control and automation systems, which excel with their superior ease of use and flexibility. The central transportation system is operated fully automatically as a self-traveling unit. Pallet transfers can be preselected according to current production requirements. Again, the primary aim of this system is to optimize the transport sequences, which is why, in most cases, only one pallet is placed on the transportation system and conveyed to the target work station, where the second slot available on the system is used for transferring the second pallet back from the work station. As a matter of course, the system also provides the



Figure: BFT International

View inside the BWE-Bau production facility at Lemwerder

Blick in die BWE-Bau-Produktionshalle Lemwerder

anspruchsvolle Fassadenelemente in Sandwichbauweise bis hin zu aufwändigen Sonderteilen. Überwiegend für den Wohnungsbau, jedoch erlauben die Palettenabmessungen auch die Herstellung von großformatigen Wandelementen für den Industriebau. Aus konzeptioneller Sicht war schnell klar, dass die neue Fertigung in einer modernen Palettenumlaufanlage erfolgen sollte. Nach Prüfung und Bewertung der am Markt verfügbaren Umlaufanlagen entschied man sich für eine hochflexible Anlage mit Zentralverschiebebühne.

Anlagenkonzept mit Produktionsausrüstungen

Eine dafür geeignete Fertigungshalle fand sich auf dem ehemaligen Flughafengelände in Lemwerder, das die Gustav Zech Stiftung 2018 in Teilen erwerben konnte. Mit der Fertigung, Lieferung und Inbetriebnahme der Produktionsanlage wurde die Avermann Betonfertigteiletechnik GmbH & Co. KG beauftragt; die Mischanlage hat BWE-Bau vom dänischen Hersteller Haarup Maskinfabrik A/S eingekauft. Die Anlage ist für die Fertigung von insgesamt 25 Paletten in den Abmessungen $10,0 \times 4,5$ m und einer Tragfähigkeit von $7,5 \text{ kN/m}^2$ ausgelegt. Herzstück der hochflexiblen Anlage ist die mittig zwischen den Arbeitsstationen angeordnete Zentralverschiebebühne (CTS), mit der die Paletten von einem Arbeitsplatz zum nächsten gefahren werden. Die Transporte sind jedoch nicht an fest definierte Abläufe gebunden, sondern können ganz beliebig „kreuz und quer“ erfolgen.

Die CTS wird in Längsfahrt vollautomatisch – umlaufende Rotoscanner leuchten den Fahrweg aus – betrieben und ist für die Aufnahme von zwei voll beladenen Paletten ausgelegt. Meist wird jedoch nur eine Palette verfahren und gegen die vorhandene in einer Arbeitsstation ge-

The production line is designed for a total of 25 pallets measuring 10,0 × 4,5 m and resisting a load of 7,5 kN/m²

Die Anlage ist für die Fertigung mit insgesamt 25 Paletten in den Abmessungen 10,0 × 4,5m und einer Tragfähigkeit von 7,5 kN/m² ausgelegt



Figure: BFT International

option of single-pallet transfers at any time. The central transportation system can be operated via a user interface on a touchscreen mounted on the CTS. Source and target can be easily selected by tapping on the screen, and the current status of the individual work stations is visible at any time, which greatly facilitates the exchange of pallets. Hitting the start button will prompt the system to automatically carry out the requested transfers. In addition, preselection is also possible from one of the fixed control panels located alongside the transport route. The transfer of pallets to and from the central transportation system follows the so-called dead man's principle in order to comply with safety requirements at all times. As a matter of course, the system can also be easily switched to manual mode, plant surveillance and monitoring, or alert management directly via this graphical interface.

Being equipped with laser scanners on all sides for safety purposes, the central transportation system is capable of moving to and from its sources and targets in fully automatic, self-traveling mode. This operating principle leads to considerable time savings for shop-floor employees while also contributing to a generally higher safety

tauscht. Damit lassen sich extrem kurze Wechselzeiten erzielen, ohne lange Wartepausen. An den Arbeitsplätzen kann sofort weitergearbeitet werden.

Ein Betonverteiler mit zwei Wechselkübeln ist für das Austragen von Normalbetonen und SVB konzipiert. In die Anlage sind weitere Maschinen integriert, so z. B. ein Schwingverdichter mit wahlweiser Zuschaltung von HF-Rüttelenergie sowie eine Kippstation und ein Flügelglätter.

Steuerungstechnik von SAA für flexible Bedienung

Die Steuerungs- und Automatisierungstechnik der RIB SAA Software Engineering GmbH aus Österreich für die betreffende Anlage zeichnet sich speziell durch ihre Einfachheit und Flexibilität der Bedienung aus. Die Schiebephöhne ist komplett automatisiert und als Selbstfahrer ausgelegt, Transporte können durch Vorwahl ganz nach dem aktuellen Bedarf in der Produktion durchgeführt werden. Auch bei diesem System ist es das Ziel, die Fahrten zu optimieren. Daher wird meist eine Palette auf die Schiebephöhne gefahren, diese Palette ans Ziel gebracht und über den zweiten Transportplatz auf dem Gerät gegen die Palette am Ziel getauscht. Natürlich sind auch Einzelfahrten jederzeit möglich. Die Bedienung erfolgt zum einen über eine grafische Bedienoberfläche mit Touchscreen, der auf der Zentralschiebephöhne untergebracht ist.

Durch die Ausrüstung der Automatikbühne mit allseitigen Sicherheits-Laserscannern kann diese Maschine als vollautomatischer Selbstfahrer ihre Quellen und Ziele anfahren. Das spart den Mitarbeitern viel Zeit und trägt auch zu einer generell höheren Anlagensicherheit bei.

Misch- und Dosieranlage

Die Mischtechnik wurde vom dänischen Mischanlagenspezialisten Haarup Maskinfabrik A/S geliefert und in Betrieb genommen. Im Detail waren dies ein 15-m³-Einfüllsilo

Danish manufacturer Haarup delivered the mixing equipment to Lemwerder ...

Der dänische Anlagenbauer Haarup lieferte die Mischtechnik ...



Figure: Haarup



Figure: Haarup
 ... including the bucket conveyor system
 ... inklusive der Kübelbahn nach Lemwerder

level during plant operation. This system of work makes it possible to exchange pallets easily, safely and reliably while reducing operation time and effort to a minimum.

Mixing and batching unit

Haarup Maskinfabrik A/S, the Danish manufacturer specializing in mixing equipment, delivered and commissioned the mixing and batching unit. This unit has been optimized for producing high-quality concretes containing various types of aggregates, pigments and enhancers.

More specifically, Haarup’s scope of supply included a 15 m³ aggregate feed bin with hydraulic cover, a 50 m inclined conveyor with a throughput of 155 m³/h, 10 assembled aggregate bins (each providing a capacity of 60 tons and two replaceable day bins), as well as a distribution conveyor for these 10 aggregate bins. In addition, the equipment manufacturer delivered 12 batching conveyors, one weighing conveyor, four powder bins, each with a capacity of 60 tons, complete with the associated screws and cement weighers, and a 750 l and 1,500 l mixer providing a total throughput of about 34 m³ of concrete per hour. Moreover, the Haarup mixing unit comprises two four-chamber additive weighers, two pigment scales, two weighers for reused water, two bucket lines for conveying concrete to the Avermann spreader, 110 m of bucket conveyor tracks, and the complete MIXO 5000 control unit, as well as the complete assembly/commissioning process.

Conclusion and outlook

During the on-site interview with BFT editorial staff, the BWE-Bau plant manager, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Ehrenberg, was very happy with the entire collaboration process as well as the outcome: “Right at the outset, during the first visit of the premises, we got a first impression of how the new production facility could look like. The extraordinary height of the building, for example,

für Zuschlagstoffe mit hydraulischer Abdeckklappe, 50 m Schrägförderband mit einer Kapazität von 155 m³/h, 10 montierte Zuschlagstoffsilos (mit je 60 t und 2 austauschbaren Tagessilos) sowie ein Verteilerband. Hinzu kommen 12 Dosierbänder, ein Wiegeband, 4 Pulversilos à 60 t mit zugehörigen Schnecken und Zementwaagen, jeweils ein 750-l-Mischer und ein 1500-l-Mischer mit einer Gesamtkapazität von ca. 34 m³ Beton pro Stunde. Komplettiert wird die Haarup-Mischanlage durch zwei 4-Kammer-Zusatzmittelwaagen, zwei Farbwaagen, zwei Wasserwaagen für Recyclingwasser, zwei Kübelbahnen für den Betontrans-



Figure: BFT International
 Plant manager Wolfgang Ehrenberg (BWE-Bau, right) converses with Lutz Pflieger (Avermann managing director); in the background, precast elements for the German Emigration Center
 Werkleiter Wolfgang Ehrenberg (BWE-Bau, rechts) im Gespräch mit Lutz Pflieger (Geschäftsführer Avermann); im Hintergrund Fertigteile für das Deutsche Auswandererhaus



Figure: BFT International
 The acid-washing station at the Lemwerder BWE-Bau precast plant
 Die Absäuerungsstation im BWE-Bau-Betonfertigteilwerk Lemwerder



Figure: RIB SAA

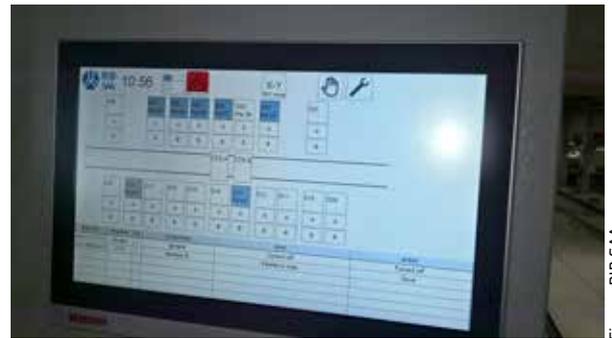


Figure: RIB SAA

RIB SAA Software Engineering GmbH supplied the control and automation systems for the new production line

The system is operated via a touchscreen user interface

Die Steuerungs- und Automatisierungstechnik für die betreffende Anlage lieferte die RIB SAA Software Engineering GmbH

Die Bedienung erfolgt über eine grafische Bedienoberfläche mit Touchscreen

would allow us to install a curing rack in the course of the next plant extension, which also makes it possible to increase the number of tables. Today, I should say that this plant design is unique in Germany as it links utmost flexibility in the manufacture of custom façade panels with cost-effective cycles and process controls. We want to stand out from the bulk concrete market by setting a new standard with top-class products. To adhere to this high quality standard, our concrete is compacted on a unit that combines shaking with vibration. Last but not least, I am very pleased with the outstanding collaboration of all parties involved in this project.”

port zum Avermann-Betonverteiler, 110 m Kübelbahn-Fahrschienen sowie die komplette MIXO-5000-Steuerung und die Komplettmontage/Inbetriebnahme.

Fazit und Ausblick

Johnny Lund Jepsen, project manager at Haarup, adds: “I can only reciprocate this compliment. The project was very well managed, and our customer, BWE-Bau, monitored and supported the entire process very closely.”

Werkleiter Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Ehrenberg von BWE-Bau äußerte sich gegenüber der BFT-Redaktion vor Ort sichtlich zufrieden: „Gleich bei der ersten Besichtigung des Geländes gewannen wir eine Vorstellung davon, wie die neue Produktionsstätte später einmal aussehen könnte. So gestatten uns z. B. die außergewöhnlichen Hallenhöhen, in einem weiteren Ausbauschritt ein Trocknungsregal einzubauen, womit sich die Anzahl der Tische erhöhen lässt. Heute kann ich sagen, dass dieses Anlagenkonzept in Deutschland einmalig ist und größte Flexibilität für die Herstellung individueller Fassadenelemente mit wirtschaftlichen Umläufen und Prozesssteuerungen verbindet. Wir wollen mit Top-Produkten Maßstäbe setzen und uns damit vom Massenbetonmarkt abheben. Für diese hohen Qualitätsansprüche erfolgt die Verdichtung des Betons auf einer Schwing- und Schüttelstation. Last but not least kann ich sagen, dass das Zusammenspiel aller Beteiligten hervorragend war.“

In the coming years, the demand for high-quality precast elements in a wide range of designs is expected to be very high. The prime strength of the pallet carousel plant is its high degree of flexibility that, for instance, allows for the simultaneous manufacture of components with a wide range of different processing times. Experience tells us that conventional pallet carousel plants usually reach their limits when it comes to this stage. BWE-Bau is now in a position to reap the benefits of an extremely efficient, multifunctional system for producing solid and sandwich walls as well as custom elements.

Haarup-Projektleiter Johnny Lund Jepsen ergänzte: „Dieses Kompliment kann ich nur zurückgeben. Das Projekt ist sehr gut gelaufen und unser Kunde BWE-Bau war während des gesamten Prozesses sehr engagiert dabei.“

This endeavor is underscored by an impressive array of successfully completed projects, including, for in-

Der Bedarf an qualitativ hochwertigen Betonfertigteilen in unterschiedlichster Ausführung wird für die kommenden Jahre als sehr hoch eingeschätzt. Die Stärken der Palettenumlaufanlage liegen insbesondere in ihrer

The four powder bins, each with a capacity of 60 tons, with the associated screws and cement weighers

Die vier Pulversilos à 60 t mit zugehörigen Schnecken und Zementwaagen

BWE-Bau supplied the precast façade panels showing the imprinted portraits of 31 emigrants for the German Emigration Center

Für das Deutsche Auswandererhaus in Bremerhaven lieferte BWE-Bau die Beton-Fassadenplatten



Figure: BFT International



Figure: BWE-Bau

stance, the Neuer Kanzlerplatz development in Bonn with a load-bearing precast external support structure, the “own” Zechhaus in Bremen featuring precast elements in reddish shades, and the Deutsches Auswandererhaus [German Emigration Center] in Bremerhaven. For the extension of the latter building, BWE-Bau delivered thin precast façade panels conforming to the German cast stone standard into which the portraits of 31 emigrants are imprinted.

hohen Flexibilität, wie z. B. der parallelen Fertigung von Bauteilen mit unterschiedlichster Bearbeitungsdauer. Die BWE-Bau verfügt damit über eine äußerst effiziente Multifunktionsanlage zur Herstellung von Massiv-, Sandwich- sowie Sonderelementen.

Viele erfolgreiche Referenzprojekte bestätigen dies: Angefangen vom Projekt Neuer Kanzlerplatz in Bonn mit einer tragenden Betonfertigteile-Außenstützkonstruktion über das „eigene“ Zechhaus in Bremen aus rötlichen Betonfertigteilen bis hin zum Deutschen Auswandererhaus in Bremerhaven u. v. m. reicht die stattliche Objektliste. Für die Erweiterung des letztgenannten Gebäudes lieferte BWE-Bau dünne Beton-Fassadenplatten nach Werksteinnorm, auf denen Porträts von 31 Auswander*innen eingelassen sind.

CONTACT

BWE-Bau Fertigteilwerk GmbH
 Flughafenstraße 6
 27809 Lemwerder/Germany
 ☎ +49 421 98508200
 info@bwe-bau.de
www.bwe-bau.de

Avermann Betonfertigteiletechnik GmbH & Co. KG
 Lengericher Landstr. 35
 49078 Osnabrück/Germany
 ☎ +49 5405 505-0
 info@avermann.de
www.avermann.de

RIB SAA Software Engineering GmbH
 Gudrunstraße 184/4
 1100 Vienna/Austria
 ☎ +43 1 641 42 47 0
 office@saa.at
www.saa.at

Haarup Maskinfabrik A/S
 Haarupvej 20
 8600 Silkeborg/Denmark
 ☎ +45 8684 6255
 haarup@haarup.dk
www.haarup.dk



BWE-Bau delivered the load-bearing precast external support structure for the Neuer Kanzlerplatz project in Bonn

Tragende Betonfertigteile-Außenstützkonstruktion von BWE-Bau für das Objekt Neuer Kanzlerplatz in Bonn

Figure: BWE-Bau



RIB SAA Software Engineering GmbH
 Gudrunstraße 184/4 1100 Österreich
www.rib-saa.at E: office@saa.at
 T: +43 1 641 42 47 0

ITWO Smart Production

Intelligent Software Solutions for Prefabrication and Modular Construction

- ITWO PPS** Cloud-based Planning and Scheduling Platform for Prefabrication
- ITWO SCE** Master Computer for the Prefabrication Industry
- ITWO ICS** Intelligent Machine and Plant Control Systems
- ITWO MES** Automated Stockyard and Logistic Solutions