

Nowoczesny węzeł betoniarski dla wysokowartościowych prefabrykatów betonowych firmy Befer GmbH

■ Mark Küppers, CPi worldwide, Niemcy

Projektowanie, planowanie, produkcja, dostawa i montaż prefabrykatów betonowych to podstawowa działalność firmy Befer GmbH z siedzibą w Halberstadt. Jednak wraz ze stale rosnącym udziałem elementów specjalnych, często znacznie różniących się czasem obróbki, produkcja w zakładzie prefabrykacji betonu coraz częściej osiągała granice swojej wydajności, ponieważ istniejący system oferował zbyt małą elastyczność, a takty produkcyjne były od siebie zależne. Dlatego w Halberstadt zdecydowano się nie na stopniowe optymalizacje produkcji, lecz na radykalne zmiany. W ramach szeroko zakrojonej modernizacji firma Befer po pierwsze zrestrukturyzowała istniejące powierzchnie produkcyjne, aby między innymi zoptymalizować przepływy materiałów, a po drugie wybudowała nową halę produkcyjną, w której nowa linia obiegowa firmy Avermann wyniosła produkcję prefabrykatów betonowych na nowy poziom. Beton niezbędny do produkcji jest wytwarzany w węźle betoniarskim firmy Wiggert, którego centralnym elementem jest mieszarka planetarna HPGM 2250. Oprócz mieszarki firma Wiggert dostarczyła również wszystkie urządzenia dozujące.

Historia firmy Befer sięga 1947 r., kiedy to F. i H. Conrad założyli spółkę z o.o. zajmującą się przetwarzaniem gruzu powojennego. W 1953 roku nastąpiło jej znacjonalizowanie i przekształcenie w państwowe przedsiębiorstwo VEB Betonwerk Halberstadt. Od 1973 roku zakład stawał się coraz bardziej cenionym producentem specjalnych prefabrykatów betonowych dla dużych projektów budowlanych, takich jak elektrownia jądrowa w Stendalu, Pałac Republiki w Berlinie czy szpitale w Halle i Neubrandenburgu.

W 1990 roku w ramach reprivatyzacji zakład został przekształcony w spółkę Befer Betonfertigteiltbau- und Betonwaren GmbH. Rok później firmę przejęła spółka Tunnel-Ausbau-Technik GmbH (TAT GmbH) i rozpoczęła produkcję opatentowanych dźwigarów tunelowych. W 2003 roku udziały przeszły na Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG. Pod nowym kierownictwem działalność została rozszerzona na całe Niemcy. W 2018 roku wprowadzono nowy system ERP w celu zapewnienia bardziej efektywnego planowania, czemu towarzyszyły kolejne zmiany w zarządzie.

Pod koniec roku nowym dyrektorem zarządzającym spółki Befer und Tat GmbH został Volker Weidemann.



Zakład firmy Befer widoczny z perspektywy lotu ptaka.



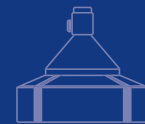
Oferta firmy Befer obejmuje płyty stropowe typu filigran, płyty ścienne, schody i balkony wykorzystywane w budownictwie mieszkaniowym i komercyjnym, szyby wind oraz duże słupy i podciąg wykorzystywane w budownictwie przemysłowym.

Oferta firmy Befer obejmuje produkcję wymagających elementów konstrukcyjnych, takich jak słupy i belki, elementy ścian i stropów monolitycznych, ściany termoizolacyjne dla przemysłu i sektora komercyjnego, opracowywanie projektów konstrukcyjnych, obliczenia statyczne, pełne planowanie 3D, projektowanie form w 3D oraz wykonanie form przy użyciu

centrum obróbki drewna CNC. Portfolio firmy uzupełniają najróżniejsze produkty związane z budownictwem mieszkaniowym, w tym klatki schodowe, szyby wind, stropy i ściany oraz elementy do ogrodzeń posesji. Ponadto oferta obejmuje także produkty dla budownictwa infrastrukturalnego, takie jak elementy do ochrony przeciwpowodziowej, ekrany



Trust in Concrete Innovation



Planetary Mixer



Twin-Shaft Mixer



Custom Plant



Concrete Transport



Control & Automation

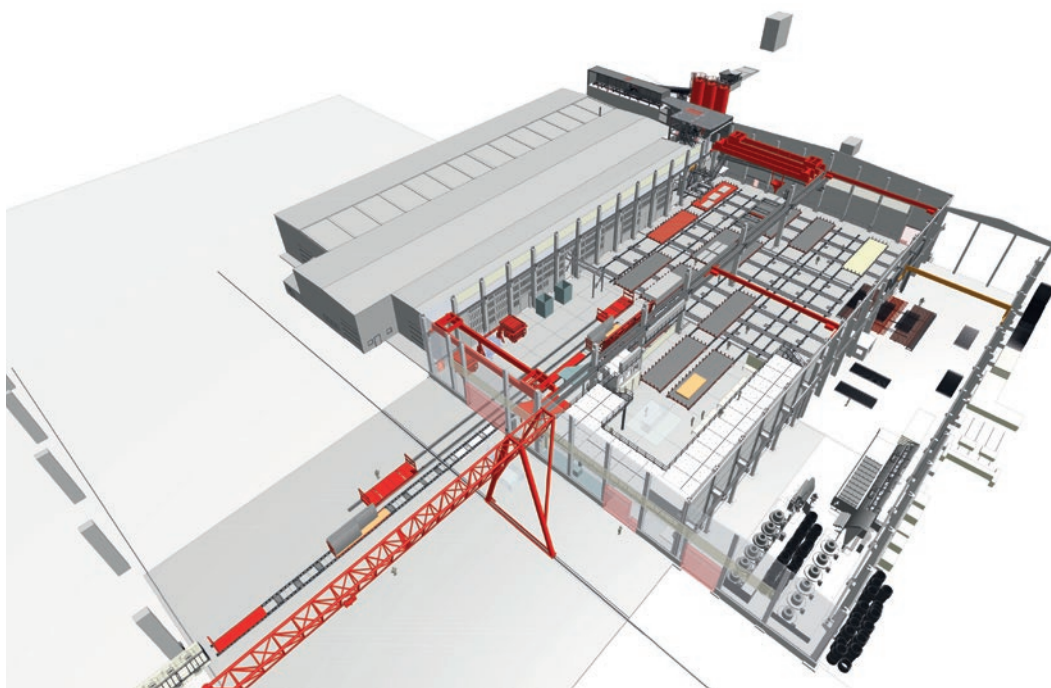


Skid-Mounted Plant

WIGGERT®

www.wiggert.com
+49 (0)721 94346-0

© WIGGERT & Co. GmbH



Rysunek CAD nowej hali produkcyjnej.

akustyczne oraz prefabrykaty betonowe do budowy mostów i peronów kolejowych.

Szyby wind

Szyb Befer jest produkowany w postaci gotowego elementu o wysokości pełnej kondygnacji, wraz ze wszystkimi komponentami niezbędnymi do późniejszego montażu. Elementy są wykonywane dokładnie na wysokość kondygnacji, dzięki czemu uzyskuje się spoiny o jednolitej szerokości. Możliwe jest zaprojektowanie wycięć pod pasy świetlne lub płyty stropowe oraz wykonanie elementów w jakości betonu architektonicznego.

Balkony

Balkony Befer mają od góry powierzchnię odwzorowującą szalunek a od spodu są wygładzone oraz wyposażone w spadki, odpływy i elementy montażowe. W zależności od potrzeb można wykonać krawędzie kapinosowe, krawędzie podwyższone, wsporniki lub otwory.

Wiązary/podciągi

Prefabrykowane wiązary Befer mogą mieć rozpiętości do 25,00 m. Mogą mieć przekrój prostokątny, teowy lub dwuteowy i są przeznaczone do dachów płaskich, jednospadowych lub dwuspadowych. Inne konfiguracje mogą być uzgadniane przez klienta z biurem technicznym.

Płyty stropowe typu filigran

Płyty stropowe typu filigran są produkowane o szerokości 2,50 m i długości do 10,00 m. Kompensacja szerokości odbywa się za pomocą wstawek. Dane projektowe są rejestrowane w biurze technicznym i wykorzystywane do przygotowania formy, w której następnie odbywa się zagęszczanie betonu.

Słupy

Słupy żelbetowe są wykorzystywane przede wszystkim w budownictwie przemysłowym i komercyjnym. Mogą być dostosowywane indywidualnie i przenoszą bardzo duże obciążenia dzięki wysokiej klasie betonu (do C 50/60). Możliwe są przekroje do 1,00 × 1,00 m oraz długości do 25,00 m.

Systemy schodów

Prefabrykowane schody są możliwe do użytkowania od razu po montażu. Wymiary stopni są dopasowane do wysokości kondygnacji. Schody o wysokości pełnej kondygnacji lub wersje ze spocznikiem mogą mieć szerokość do 2,65 m i być dostarczane w postaci albo gotowej do użytkowania albo przygotowanej pod wykończenie nawierzchni.

Stropy monolityczne

Monolityczne płyty stropowe o długości do 12,00 m i szerokości 3,00 m można montować szybko i bez podparcia. Wycięcia pod instalacje są planowane we wstępnej fazie projektowania. Spody elementów po zamknięciu spoin są gotowe do malowania.

Ściany monolityczne

Ściany o długości do 12,00 m i wysokości 3,50 m mogą być produkowane w postaci jednego elementu. Możliwe są grubości ścian od 10 cm. Możliwe jest również wykonanie ścian warstwowych z izolacją termiczną oraz z otworami i zabetonowanymi elementami pod instalacje elektryczne.

Elementy specjalne

Elementy specjalne są wykonywane indywidualnie według projektu klienta. Przykładami takich elementów są wiaty



Wyodrębniona część budynku pełni funkcję biura operatora węzła, magazynu domieszek oraz platformy na silosy spoiwa.

peronowe, fundamenty, belki, ściany przeciwpowodziowe, przepusty, przyczółki mostowe, dźwigary zespolone stalowo-betonowe oraz bloczki betonowe.

Pierwszy etap projektu: nowy węzeł betoniarski

Dzięki inwestycji w nowy węzeł betoniarski firmy Wiggert, Befer GmbH dysponuje teraz nowoczesnym, zautomatyzowanym systemem, który zapewnia jednolitą, wysoką jakość betonu oraz umożliwia produkcję mieszanek z włóknami, barwionymi i samozagęszczalnymi.

W celu integracji nowego węzła betoniarskiego firmy Wiggert & Co. GmbH z Karlsruhe, bezpośrednio przy hali produkcyjnej wybudowano żelbetonowy zasobnik na kruszywa oraz budynek techniczny. W budynku technicznym znajduje się mieszkarka,



Surowce są podawane do sześciokomorowego zasobnika szeregowego przez zamontowany na równo z podłożem lej zasypowy (mieszczący ładunek całej ciężarówki).

stanowisko czyszczenia wózków betonu firmy Dudik poruszających się po estakadzie oraz system recyklingu pozostałości betonu firmy Bibko.

Sześciokomorowy zasobnik szeregowy może pomieścić około 600 m³ kruszywa. Surowce są podawane przez zamontowany na równo z podłożem lej zasypowy (mieszczący ładunek całej ciężarówki) oraz system taśmociągów, składający się z taśmy odbiorczej leja zasypowego, taśmy pochyłej oraz obrotowej, dwukierunkowej taśmy rozdzielczej z indukcyjnym mechanizmem sterowania pozycją. Surowce są automatycznie podawane do odpowiedniej komory po zeskanowaniu kodu kreskowego na dokumencie WZ.

Wyodrębniona część budynku pełni funkcję biura operatora węzła, magazynu domieszek oraz platformy na silosy spoiwa.

TY OSZCZĘDZASZ, A

ŚRODOWISKO ZYSKUJE

... ponieważ nasze instalacje do recyklingu resztek betonu i wody myjącej oszczędzają pieniądze i zapewniają zrównoważony rozwój oraz ochronę zasobów.



www.bibko.com





Surowce są automatycznie podawane do odpowiedniej komory po zeskanowaniu kodu kreskowego na dokumencie WZ.

Silosy zostały zgodnie z aktualnym stanem techniki wyposażone w system aeracji, filtry powietrza dla układu przedmuchiwania, systemy zabezpieczające przed przepełnieniem oraz urządzenia radarowe do pomiaru poziomu napętnienia. Zintegrowany podjazd umożliwia bezpośredni zrzut betonu do betonowozów.

Mieszarka planetarna HPGM 2250

Sercem nowego węzła betoniarskiego jest mieszarka planetarna firmy Wiggert typu HPGM 2250 o wydajności 1,5 m³



Mieszarka planetarna HPGM 2250.



Napełnianie kosza zasypowego.

stwardniałego betonu na cykl. Okładzina mieszarki, wyprodukowana z kompozytowej blachy pancernej Wicodur 4000, zapewnia długi okres użytkowania mieszarki, a zamontowany filtr powietrza gwarantuje praktycznie bezpyłową produkcję. Automatyczny system płukania wysokociśnieniowego, również firmy Wiggert, zapewnia dokładne i szybkie czyszczenie mieszarki, co skraca czas przestojów.

Wysoka precyzja i powtarzalność

Kruszywa są dozowane na wagę taśmową za pomocą podwójnych kłap dozujących. Elektroniczne ogniwa obciążnikowe, funkcja automatycznego dozowania szybkiego/precyzyjnego oraz korekty zapewniają wysoką dokładność i powtarzalność dozowania. Sondy wilgotności w komorach z piaskiem umożliwiają skorygowanie wagi piasku w zależności od zawartej w nim wilgoci. Sondy mikrofalowe w dnie mieszarki dokładnie mierzą wilgotność mieszanki betonowej podczas produkcji.

Mieszanie na sucho z pomiarem wilgotności

Po dodaniu kruszyw, cementu i dodatków następuje mieszanie na sucho, a następnie pomiar wilgotności. Następnie uzupełnia się brakującą ilość wody i rozpoczyna mieszanie na mokro. Z mieszarki beton jest zrzucany albo bezpośrednio



Pomieszczenie sterownicze węzła betoniarskiego.

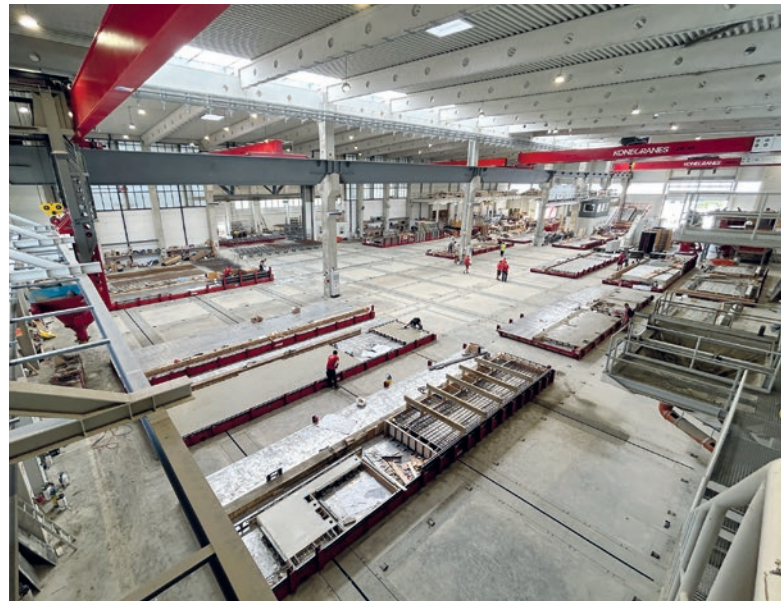
do betonowozu, albo do wózka poruszającego się po estakadzie, transportującego beton na linię obiegową. Dzięki wadze wody przy mieszarce część świeżej wody może być zastąpiona uzdatnioną wodą z systemu recyklingu.

System sterowania WCS

Serce każdego węzła betoniarskiego Wiggert, system sterowania WCS oparty ma systemie operacyjnym Microsoft Windows i sterowniku Siemens SPS oferuje użytkownikowi łatwe i przejrzyste narzędzie do monitorowania wszystkich funkcji węzła, łącznie z korektą wilgotności, statusem węzła oraz zarządzaniem recepturami i magazynami. Punkty zamawiania betonu przy stanowiskach odbiorczych służą do bezpośredniego uruchamiania węzła, co umożliwia szybkie i dostosowane do potrzeb zaopatrywanie produkcji w niezbędne mieszanki betonowe.

Drugi etap projektu: nowa linia obiegowa

Zanim podjęto decyzję o realizacji nowej linii obiegowej w taki sposób, w jaki obecnie funkcjonuje w hali produkcyjnej, zaprojektowano i przetestowano różne modele. Rozważano między innymi gwiazdowy układ produkcji z centralną przesuwnicą. Model ten jednak nie zyskał aprobaty i ostatecznie zdecydowano się na obieg podkładów firmy Avermann z podpodłogowym systemem przenośników.



Wnętrze nowej hali produkcyjnej z linią obiegową Avermann.

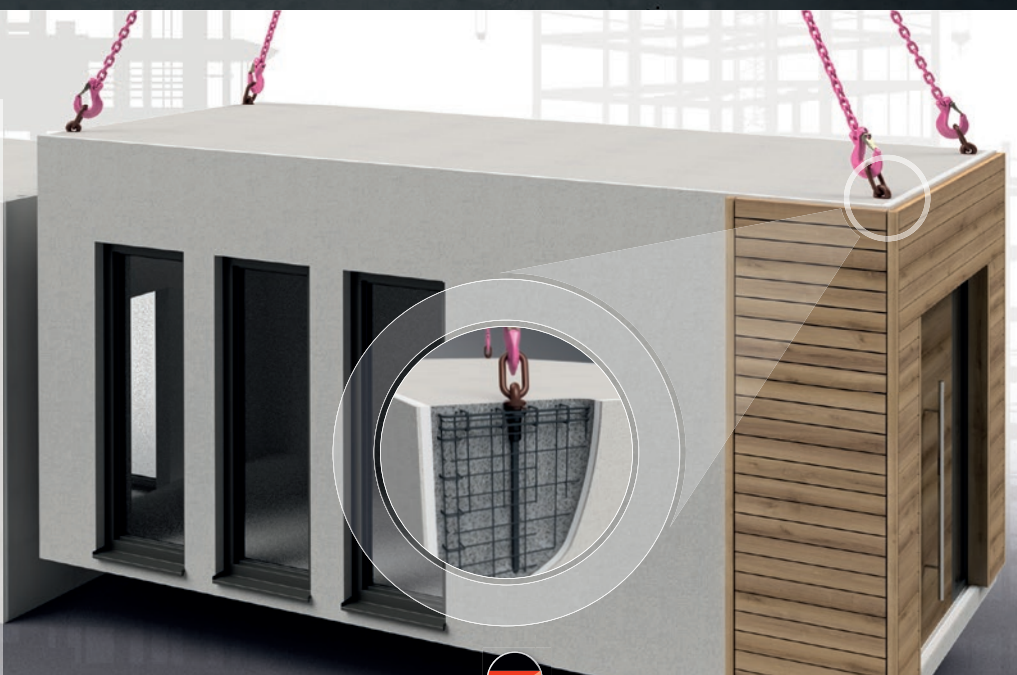
Dzięki całkowitemu zintegrowaniu urządzeń transportowych pod podłogą hali, znikają uciążliwe elementy transportowe w obszarze produkcji. Elementy betonowe mogą być produkowane równolegle, a przestoje praktycznie wyeliminowano. Wysoce zautomatyzowana linia obiegowa zapewnia znacznie

POWER SYSTEM SR

ALTERNATYWA PRZY CIĘŻKICH CIENKOŚCIENNYCH ELEMENTACH

PHILIPP GROUP

- » Optymalny do cienkich elementów dzięki małej średnicy kotwy transportowej
- » Wyraźnie wyższe nośności w porównaniu do standardowego systemu RD o tej samej klasie obciążenia
- » Bezpieczne podnoszenie i montaż dużych/ ciężkich elementów żelbetonowych
- » Łatwy do rozpoznania dzięki czarnym, chromowanym kotwom transportowym



PHILIPP POLSKA SPÓŁKA Z O.O.

ul. Wojska Polskiego 1
47-220 Kędzierzyn-Koźle / Opole

+48 503 353 816
@ polska@philipp-group.com
www.philipp-group.com

agencja handlowa:

Dom Prefabrykacji
+48 600 190 075
@ sitek.jarek@op.pl



PHILIPP GmbH

Lilienthalstr. 7-9
63741 Aschaffenburg
Germany

in X YouTube Instagram Facebook
www.philipp-gruppe.de



Firma Befer wykorzystuje innowacyjną koncepcję sterowania i produkcji, która została dokładnie dostosowana do procesów w zakładzie.



We współpracy z firmami RIB One Prefab Automation i Avermann powstał indywidualny system HMI/SCADA z intuicyjnym panelem dotykowym.

lepsze warunki pracy przy jednocześnie wyraźnie zwiększonej elastyczności. Dodatkowo nowa linia obiegowa cechuje się bardzo wysokim poziomem bezpieczeństwa pracowników dzięki licznym środkom ochronnym oraz podpodłogowemu systemowi transportu.

Firma Avermann dostarczyła między innymi dwanaście podkładów o wymiarach 14,00 x 4,00 m, specjalne rolki z napędem ciernym do transportu podkładów, przenośniki poprzeczne, stanowisko wibrowania o wysokiej częstotliwości, hydrauliczne stanowisko uchylnie oraz akumulatorowy wózek o udźwigu 40 t przeznaczony do wywożenia prefabrykatów.

Hala została ponadto wyposażona w linię do produkcji przestrzennych elementów zbrojenia firmy Progress Group oraz w zautomatyzowany system transportu betonu w postaci wózków Dudik poruszających się po estakadzie. Precyzyjne dozowanie betonu na podkłady odbywa się za pośrednictwem rozścielacza firmy Elematic.

Podstawą realizacji projektu było planowanie 3D z uwzględnieniem wszystkich dostawców, pracowników oraz wymogów stowarzyszeń zawodowych. Dzięki temu można było realistycznie odtworzyć warunki pracy i na wczesnym etapie wykryć wszystkie ewentualne zagrożenia.

Wózek betonu
firmy Dudik
podaje mieszankę
betonową
do rozścielacza
Elematic.





Hydrauliczne stanowisko uchylnie firmy Avermann.



W produkcji zbrojenia firma Befer stawia na maszyny Progress Group.



Specjalny wózek do transportu zbrojenia na linię obiegową.



[®] dudik

PRZENOŚNIKI KUBEŁKOWE | ROZDZIELACZE BETONU



Ekstremalne przenośniki są u nas standardem

- Kubły obrotowe do 6.000 l
- Kubły z klapą do 8.000 l
- Kubły dwukomorowe
- Rozdzielacze betonu
- Kubły ważące
- Konstrukcje specjalne



Kubel obrotowy 4.500 l



Kubel obrotowy 3.500 l pod kątem 32° = 60%



Kubel dwukomorowy 3.000 / 1.500 l



Kubel obrotowy i rozdzielacz betonu 3.000 l

OFERUJEMY ROZWIĄZANIA

innowacyjnie | indywidualnie | kompetentnie | NA CAŁYM ŚWIECIE

DUDIK International Kübelbahnen und Transportanlagen GmbH

Mackstraße 21

Tel.: +49 (0) 7581 - 8877

E-Mail: dudik@t-online.de

D - 88348 Bad Saulgau

Fax: +49 (0) 7581 - 4692

Sterowanie

Firma Befer wykorzystuje innowacyjną koncepcję sterowania i produkcji, która została dokładnie dostosowana do procesów w zakładzie. We współpracy z firmami RIB One Prefab Automation i Avermann powstał indywidualny system HMI/SCADA z intuicyjnym panelem dotykowym, umożliwiający elastyczne planowanie tras pomiędzy 28 stanowiskami roboczymi.

Nowy system planowania tras oparty na siatce podkładów 4x7 umożliwia zmienne czasy pracy na poszczególnych stanowiskach, ogranicza przestoje i zwiększa wykorzystanie linii produkcyjnej. Dzięki temu można odpowiednio sterować procesami produkcji w zależności od rodzaju produkowanych elementów, co przekłada się na większą wydajność.

Udany projekt

„Współpraca z uczestnikami projektu, w szczególności z firmami Wiggert i Avermann jako głównymi dostawcami technologii, przebiegała bardzo dobrze, a projekt został zrealizowany ku naszemu pełnemu zadowoleniu – również dzięki dużemu zaangażowaniu naszego własnego zespołu produkcyjnego” – podsumowuje z zadowoleniem Volker Weidemann. Wszystkie stanowiska robocze są łatwo dostępne, a podkłady mogą być transportowane niezależnie. Wyeliminowano zatem wąskie

gardło poprzedniej produkcji. Szczególną cechą nowej linii jest jednak uzyskana elastyczność w zakresie wysokości i objętości prefabrykatów. „Już dziś wykorzystujemy około 80% mocy produkcyjnych” – dodaje z satysfakcją Volker Weidemann, komentując sytuację z zamówieniami.

Ponadto dzięki restrukturyzacji powierzchni produkcyjnych udało się skrócić drogi transportowe, a tym samym zwiększyć wydajność produkcji.

Dzięki najnowszej inwestycji firma Befer jest doskonale przygotowana na przyszłość, by realizować nawet najbardziej wymagające projekty – szybko, niezawodnie i w najwyższej jakości. Befer upatruje swojej siły nie w produktach masowych o silnie konkurencyjnych cenach rynkowych, lecz właśnie w elementach specjalnych. „Tam, gdzie stawiane są wysokie wymagania, sprawdzają się nasze produkty” – podsumowuje Volker Weidemann. ■



Film do artykułu



WIĘCEJ INFORMACJI



BEFER GmbH
In den Langen Stücken 10
38820 Halberstadt, Niemcy
T +49 3941 672441
info@tat-befer.de
www.tat-befer.de



Wiggert & Co. GmbH
Wachhausstr. 3b
76227 Karlsruhe, Niemcy
T +49 721 943460
info@wiggert.com
www.wiggert.com



Avermann Betonfertigteiletechnik GmbH & Co. KG
Lengericher Landstr. 35
49078 Osnabrück, Niemcy
T +49 5405 5050
info@avermann.de
www.avermann.de



Bibko Recycling Technologies GmbH
Steinbeisstraße 1+2
71717 Beilstein, Niemcy
T +49 7062 92640
info@bibko.com
www.bibko.com



DUDIK International
Mackstr. 21
88348 Bad Saulgau, Niemcy
T +49 7581 8877
dudik@t-online.de
www.dudik.de



Elematic
Aiolantie 2
37801 Akaa, Finlandia
T +358 3 549511
info@elematic.com
www.elematic.com



RIB SAA Software Engineering GmbH
Gudrunstr. 184/3
1100 Wien, Austria
T +43 1 641 42470
office.aut@rib-software.com
www.rib-software.com



Progress Group
Julius-Durst-Straße 100
39042 Brixen, Włochy
T +39 0472 979 900
info@progress.group
www.progress.group