innbau-beton GmbH & Co. Fertigteilwerke, 84562 Mettenheim-Hart, Deutschland

Produkte mit höchster Qualität und Präzision durch exakte Planung und optimierte Vorfertigung

Die Firma innbau ist seit Anfang der 70er Jahre im südostbayerischen Raum in Deutschland in der Betonindustrie tätig. Während anfangs ausschließlich Transportbeton produziert wurde, entschloss man sich recht schnell, auch Elementdecken zu produzieren und vermarkten. Die Elementdecke, die in Deutschland einen Marktanteil von weit über 70 % besitzt, zählt bis heute zu den wichtigsten Produkten für innbau. Durch weitere Akquisitionen sowie den Neubau einer speziellen Anlage für Elementdecken im Jahr 1996 am Standort Mettenheim zählt innbau seither mit einer Produktion von rund 450.000 m² Elementdecken zu den größten Herstellern in Süddeutschland.

1998 ergab sich für innbau die Gelegenheit der Übernahme eines insolventen Betriebes, der mit nur geringen Umbauten und Modernisierungsmaßnahmen fortan auch die Produktion von Doppelwänden ermöglichte. Allerdings wurde die Produktionskapazität des Betriebes mit rund 50.000 m² Doppelwandelementen in den letzten Jahren stets ausgereizt, so dass man sich 2010 entschloss, mit der Planung eines neuen Werkes zu beginnen, das den Stand der Technik widerspiegelt und es innbau ermöglicht, zukünftig mit einem ausreichenden Puffer an Produktionskapazität Betonfertigteile mit höchster Produktivität und Qualität zu produzieren.

Mit der Planung des neuen Doppelwandwerkes am Standort Mettenheim wurde Prilhofer Consulting beauftragt, und das aus gutem Grund: Als 1996 die Anlage für die Elementdeckenproduktion komplett neu geplant wurde, war es ebenfalls Prilhofer Consulting, die damals bei der Planung schon weit vorausschauend die Mischanlage - geliefert von Doubrava und Wiggert - derart positionierten und dimensionierten, dass heute das neue Doppelwandwerk ohne Produktionsengpässe für beide Werke

ebenfalls von der gleichen Mischanlage mit beliefert werden kann.

Bei der Konzeption des Werkes wurde entsprechend der hohen Kundenansprüche und der extrem kurzen Lieferzeiten geplant, und ein besonderer Schwerpunkt wurde auf die Arbeitseffizienz, die Produktqualität und die schnelle Reaktionsfähigkeit gelegt. innbau produziert keine Massenware, sondern legt Wert darauf, hochwertige Betonfertigteile für zufriedene Kunden zu liefern.

Wirtschaftliche und zeitoptimierte Lösungen für individuelles Bauen

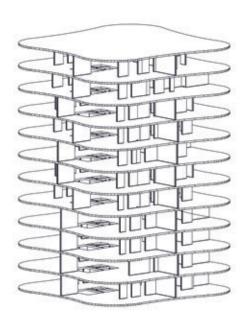
Mit der Inbetriebnahme des neuen Doppelwandwerkes im April 2013 wurde die komplette Produktionskapazität von innbau an den Standort Mettenheim verlegt, was logistische Vorteile, letztlich auch für die Kunden, mit sich bringt.

Am Standort Mettenheim befinden sich außer der kompletten Produktion auch die Verwaltung sowie das technische Büro. Im technischen Büro werden bereits seit 1998 mit Nemetschek Allplan die Projekte speziell für die Fertigteilproduktion aufbereitet. Auf derzeit fünf Arbeitsplätzen werden Doppelwände und Massivwände geplant, wobei die Planer auf Grund der hybriden Arbeitsweise der Software zu jeder Zeit zwischen dem 3-D-Modell und der klassisch zweidimensionalen Planungsarbeit wählen können. Die Ergebnisse der Planung in Allplan Precast können über das entsprechende Modul zur Ermittlung der Produktionsdaten direkt an den Leitrechner im Werk übergeben werden und stehen außerdem als Elementpläne, Übersichtsund Verlegepläne, Schal- und Bewehrungspläne etc. zur Verfügung. An die kaufmännischen Abteilungen können Auftragsdaten wie Projektname und -nummer, Auftraggeber, Bauvorhaben, verschiedene Adressen usw. automatisiert übertragen werden. Außerdem können die im CAD ermittelten Mengen und Massen, Stückzahlen für Fertigteile, Einbauteile, Bewehrung und alle sonstigen abrechenbaren Positionen ohne erneute Dateneingabe für die kaufmännische Weiterverarbeitung verwendet werden. Für das neue Werk verteilte Prilhofer Consulting in der neuen Halle, die genau zwischen der Produktionshalle für die Deckenproduktion und der Halle für die Sonderteilproduktion angeordnet wurde, die Maschinen und Anlagen für die Doppelwandproduktion auf mehrere Ebenen.

Albin Schuster, Geschäftsführender Gesellschafter beschreibt die Ziele, die bei der Planung verfolgt wurden, wie folgt: "Ganz klar sehen wir die Vorteile der Automatisierung; aber eben nur dann und da, wo es für uns auch Sinn macht. Bei den Kernelementen für das neue Werk, wie zum Beispiel bei dem Schalungsroboter, haben wir von Anfang an auf höchste Produktivität und Automatisierung geachtet. In anderen Bereichen hingegen, in denen wir angesichts der derzeitigen Auslastung und Produktpalette noch mit weniger Automatisierung auskommen, haben wir auch nur so viel investiert, dass wir bei Bedarf sofort einfach und schnell unsere Kapazitäten erweitern oder neue Produkte ergänzen können." Die Doppelwandproduktion bei innbau durchläuft prinzipiell die bekannten Schritte: Reinigung, Einschalen, Platzierung der Einbauteile, Bewehrung, Betonieren, Erhärten, Ausschalen und Auslagern. Organisiert werden diese Arbeitsabläufe der Palettenumlaufanlage, die von Sommer Anlagentechnik geliefert wurde, von einem IPS-Leit2000 Leitrechner von SAA Engineering, der direkt auf die Daten der Nemetschek-Software



Bei innbau wird die Doppelwand im wahrsten Sinne des Wortes zum Kunstobjekt.







innbau plant die Projekte optimiert für die Fertigteilbauweise schon vorab bis ins kleinste Detail. Diese Sorgfalt zahlt sich aus – und das Ergebnis kann sich sehen lassen. Gezeigt hier ist die Visualisierung eines Hochhauses in München, welches komplett aus Fertigteilen von innbau ganz aktuell errichtet wird.

zugreift. Der Leitrechner dirigiert die Paletten zum richtigen Zeitpunkt an die richtige Station, immer entsprechend der Produktionsanforderungen des jeweiligen Bauteils. Insgesamt befinden sich bei innbau derzeit 45 Paletten mit den Abmessungen 10.5 x 3.6 m im Umlauf, auf denen Elementdecken bis 400 mm Dicke, Doppelwände bis 500 mm Wandstärke und Massivwände bis 140 mm Wandstärke produziert wer-

den können. An der Ein- und Ausschalposition arbeitet ein MFSR-Schal- und Entschalroboter von Sommer Anlagentechnik, der eine maximale Produktionsleistung von 6 Paletten pro Stunde bewältigen kann.

Außer dem Setzen und Aufnehmen der Schalungen plottet der MFSR-Roboter auch noch die Konturen für Einbauteile auf die Palette. Abgenommene Schalungen platziert er vor der automatischen Reinigungsstation für die seitlichen Abschalungen, und durch ein optional nutzbares Aktivlager werden wiederverwendbare Schalungen unmittelbar nach der Reinigung bei der nächsten Palette wieder verwendet, ohne vorher ins Magazin zurücksortiert werden zu müssen.

Die komplette Stahlverarbeitung erfolgt in zwei höher angeordneten Ebenen mit Maschinen und Anlagen von progress Maschinen & Automation. Die Gitterträger in verschiedenen Ausführungen werden in einem Lager vorgehalten und bei Bedarf entnommen, zugeschnitten und zur jeweiligen Palette gebracht, wo sie manuell platziert werden. Die Gitterträgerschere wurde ebenfalls von progress geliefert.

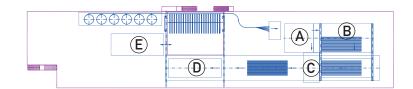
innbau arbeitet nicht mit Lagermatten, sondern produziert alle benötigten Bewehrungsmatten mittels der M-System Evolution Mattenschweißanlage von progress selbst. Der erforderliche Längs- und Querdraht wird auf Coils geliefert und vor der Weiterverarbeitung in der Mattenschweißanlage gerichtet und abgelängt. Während die einzelnen Matten entsprechend der Anforderungen, die die Software von baubit vorgibt, automatisch produziert werden, organisiert der Leitrechner von SAA wieder die rechtzeitige und korrekte Platzierung fertiger Matten mittels einer Handlingtraverse auf den jeweils zu bearbeitenden Paletten.

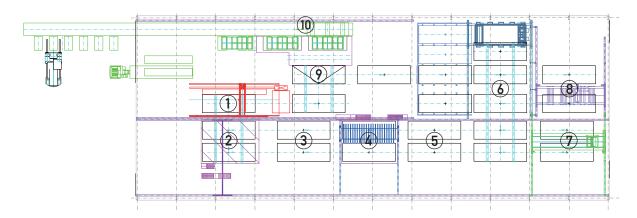


Das Umlaufsystem besitzt auf mehreren Ebenen getrennte Bereiche für taktzeitkritische Arbeiten, wie zum Beispiel das Wenden der Doppelwände, das Glätten oder auch die Produktion von isolierten Doppelwänden. Andere Bereiche, wie zum Beispiel für das Einschalen, Bewehren und Betonieren besitzen Doppelspuren, um ein kontinuierliches Arbeiten ohne Palettenwechsel zu ermöglichen.

Qualitätskontrolle mittels Laser-Projektionssystem

Mit Einbauteilen und der kompletten Bewehrung ausgestattete Paletten werden vor dem Betonieren mittels einer Laserpro-







- 1 Schal- und Entschalroboter
- 2 Schreinerei
- 3 Einbauteile
- 4 Bewehrung
- 5 Laser / Qualitätskontrolle
- 6 Transferbereich

- 7 Betonieren / Verdichten
- 8 Wendestation
- 8a Glättbühne über Wendestation
- 9 Kippstation
- 10 Ausfuhrwagen

Mattenschweißanlage auf der oberen Ebene

- A Querstabhandlung
- B Längsstabhandlung
- C Schweißanlage
- D Abnahmeposition mit Mattenkran
- E Mattenpuffer

Aktuelle Events für die Beton- und Fertigteilindustrie:

www.cpi-worldwide.com/events







Der MFSR-Schalungsroboter platziert die Schalungen mit einer Genauigkeit von +/- 1mm auf den Paletten. Genauso schnell, wie die Schalungen gesetzt werden, können sie später auch wieder automatisch von den Paletten abgenommen werden.



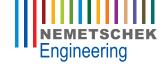


Für die Stahlverarbeitung, die über der Betonverarbeitung angeordnet ist, wird der Stahl vom Coil zunächst gerichtet, abgelängt und dann auf der vollautomatisch arbeitenden Mattenschweißanlage weiterverarbeitet. Das Mattenlager ermöglicht eine kontinuierliche und sehr effiziente Produktion der Stahlverarbeitungsanlagen.



Die Deckenlaser ermöglichen eine exakte Endkontrolle der zu betonierenden Elemente. Mittels des Steuerungscomputers für die Laser lassen sich die einzelnen Arbeitsvorgänge, die zum Zusammenstellen der Palette erforderlich waren, visualisieren.











Nach weniger als 20 m Fahrt bringt die Kübelbahn von Dudik den Beton von der Mischanlage aus der Nachbarhalle zum automatischen Betonverteiler, der die fertigen Paletten mit Beton füllt. Die anschließende Verdichtung sorgt für eine perfekte Oberflächenqualität der Betonfertigteile, was die Kunden von innbau zu schätzen wissen.

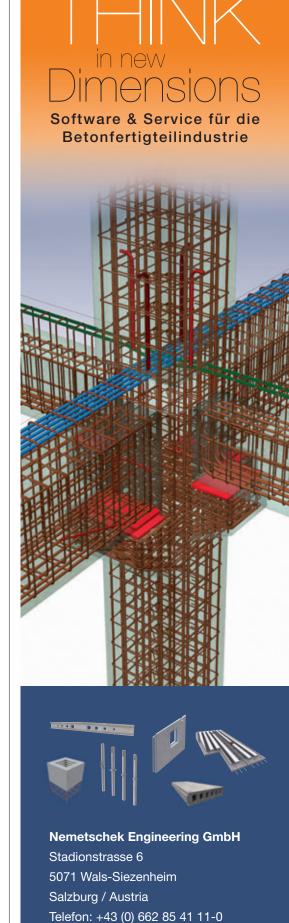
jektionsanlage nochmals überprüft. Der Steuerungscomputer für die Deckenlaser, welche unmittelbar neben dem Arbeitsplatz für die Paletten angeordnet ist, ermöglicht dem Bediener eine Visualisierung der Arbeitsvorgänge, so dass hier die komplette Palettenbelegung schrittweise nachvollzogen werden kann. Ermöglicht wird dies, da die Lasersoftware auf die entsprechenden Daten des Leitrechners zurückgreifen kann.

Nach der Endkontrolle werden die Elemente an der Betonierstation von Sommer betoniert, wobei der Beton aus der bereits zuvor existierenden Mischanlage geliefert wird. Ermöglicht wird dies durch eine Kübelbahn von Dudik, die in der Mischanlage unter den 1,5-m³-Planetenmischer von Wiggert fährt und dann nach knapp 20 m Fahrt den Betonverteiler im neuen Doppelwandwerk bedient. Das Vario-Schwing-Verdichtungssystem an der Betonier- und Verdichtungsstation arbeitet im Vergleich zu anderen System besonders leise, so dass Lärmbelastungen der Mitarbeiter deutlich reduziert werden. Außerdem werden durch die Verdichtung hochwertige Oberflächen in Sichtbetonqualität auf der Schalungsseite sichergestellt, was die Kunden von innbau zu schätzen wissen.

Die Trocknung und Nachbehandlung der Elemente erfolgt in vier Regaltürmen mit insgesamt 54 Lagerplätzen, die von einem vollautomatischen Regalbediengerät bestückt werden. Ganz oben in der Halle sind in einer weiteren Ebene bereits drei Arbeitsplätze für eine vollautomatische Glätteinrichtung vorgesehen, die bei der Produktion von Massivwänden für eine optimale Oberflächenqualität auch auf der Einfüllseite sorgen soll.

Im Falle der Doppelwandproduktion ist eine optimale Organisation der Transportwege der Paletten im Zusammenspiel mit dem Regalbediengerät unerlässlich für eine hohe Produktivität. Die erhärteten Oberschalen werden dabei aus der Härtekammer herausgefahren und an der Wendestation in eine frisch vorbereitete Unterschale eingelegt. Das resultierende Element wird erneut verdichtet und zurück in die Härtekammer befördert. Nach dem Aushärten schließlich werden die Elemente ausgefahren, zur Abhebestation gefahren, dort mittels einer Kippeinrichtung aufgerichtet und abgehoben.

Idealerweise werden mit den fertig produzierten Elementen sogleich die LKWs oder zumindest Transportgestelle beladen, so dass kaum eine Lagerhaltung erforderlich ist. Die vom Leitrechner automatisch erzeug-



Fax: +43 (0) 662 85 41 11-610

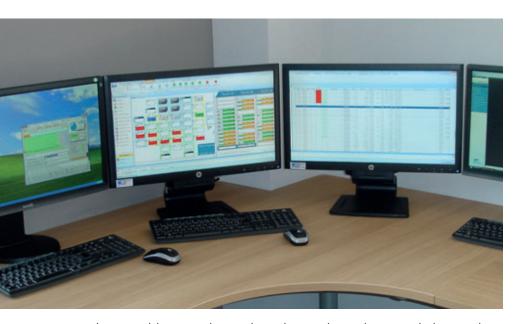
info@nemetschek-engineering.com

www.nemetschek-engineering.com





Die Härtekammer mit dem Regalbediengerät befindet sich direkt neben der Wendestation.



Die modernen Produktionseinrichtungen bei innbau werden an den Terminals des Leitrechners kontinuierlich überwacht - prinzipiell genügt aber auch jeder beliebige Computer oder ein mobiles Endgerät mit einem Webbrowser und einem Internetzugang, um sich bei Vorliegen der Zugangsberechtigung von überall aus über den Zustand der Anlage zu informieren.

Software für Beton-Fertigteilwerke CAD/AV-Spezialist Halbfertigteile



Software & Service GmbH



Gimpelstraße 3 5302 Henndorf am Wallersee Österreich Tel. +43 (0)6214-20175 Fax +43 (0)6214-20177 adler@baubit.at www.baubit.at

Softwarepaket SpiritFT für Elementdecken, Doppelwände, FT-Treppen, konstr. Fertigteile.

Kontakt: Günter Adler Tel. 0(043)6214-6785 ten Ausdrucke der Paletten-Begleitpläne sowie die Organisation der Etikettierung helfen bei dem gesamten Produktionsprozess, aber auch noch bei der anschließenden Logistik im Lager, bzw. auf der Baustelle, die Elemente jederzeit korrekt zuzuordnen.

Höchste Anforderungen an die Produktqualität – aber auch an die Sicherheit im Werk

Trotz der hohen Automatisierung der Anlage kann es beim Entschalen, dem Positionieren von Einbauteilen, der Bewehrungskontrolle, dem Verdichten oder dem Positionieren der Oberschale auf der Unterschale zu notwendigen manuellen Arbeitsschritten kommen. Das Sicherheitskonzept des Werkes sieht vor, dass sich einzelne Automatikbereiche individuell zu- und abschalten lassen. Die zugehörige Logik dafür ist frei programmierbar. Somit ist kein starres eingleisiges Sicherheitskonzept vorgegeben, sondern innbau kann im Laufe der Zeit anhand eigener Erfahrungen ein ganz individuelles Konzept entwickeln, welches eine größtmögliche Automatisierung bei gleichzeitig bestmöglicher Flexibilität im Betrieb der Anlage ermöglicht.

Die Programmierung des Sicherheitskonzeptes erfolgt mittels einer Steuerung, die auf die Daten des Leitrechners zurückgreifen kann und umgekehrt auch die Positionierung der Paletten in der Anlage beeinflussen kann.

Moderne Online-Maschinenvisualisierung zur Übersicht, Störungsanalyse und Wartung

Ein Webbrowser und Internetzugang, sowie theoretisch auch jedes mobile Endgerät wie zum Beispiel ein iPad genügt, um sich bei entsprechender Zugriffsberechtigung das Innenleben der Palettenumlaufanlage grafisch auf den Bildschirm zu holen. Die Terminals des Leitrechners bieten somit jederzeit den Überblick auf den Zustand der Anlage, aktuelle Störmeldungen oder sogar auch Details zu jeder Maschine (z. B. die mit Sensoren gespickte Hubtraverse des Regalbediengerätes). Damit sind alle Informationen der Anlage stets verfügbar, was ein besonderes schnelles Eingreifen im Bedarfsfall ermöglicht und somit die hohe Produktivität des Werkes sicherstellt.

Gut gerüstet für die Zukunft

innbau produziert und liefert mit mehr als 80 Mitarbeitern Betonfertigteile im südostbayerischen Raum in einem Umkreis von rund 100 km. Mit dem neuen Doppelwandwerk, das insgesamt eine Investition von knapp 8 Mio. Euro darstellte, ist innbau für die Zukunft hervorragend gerüstet. Die Kunden, die mit den Betonfertigteilen von innbau hauptsächlich Projekte im Wohnungs-, Gewerbe- und Hotelbau realisieren, schätzen die besonders kurzen Lieferzeiten und die Just-in-time-Produktion ganz beson-

In der Zukunft könnte gerade bei den genannten Projekten die isolierte Doppelwand aufgrund der energetischen Anforderungen an Gebäude eine besondere Bedeutung bekommen, innbau ist mit dem neuen Werk bereits jetzt schon für die Produktion solcher Produkte gerüstet, und weit mehr als 250 Stammkunden dokumentieren das Vertrauen in die fortwährende Produktqualität, die bei innbau tagtäglich das Werksgelände verlässt.

WEITERE INFORMATIONEN



Innbau-beton GmbH & Co. Fertigteilwerke Kraiburger Straße 1 84562 Mettenheim-Hart, Deutschland T +49 8631 37700 · F +49 8631 377070 info@innbau.de · www.innbau.de



Prilhofer Consulting Münchener Str. 1, 83395 Freilassing, Deutschland T +49 8654 69080 · F +49 8654 690840 mail@prilhofer.com · www.prilhofer.com

NEMETSCHEK Engineering

Nemetschek Engineering GmbH Stadionstraße 6, 5071 Wals-Siezenheim, Österreich T +43 662 8541110 F +43 662 854111610 www.nemetschek-engineering.com info@nemetschek-engineering.com



Sommer Anlagentechnik GmbH Benzstrasse 1, 84051 Altheim, Deutschland T +49 8703 98910 · F +49 8703 989125 info@sommer-landshut.de · www.sommer-landshut.de



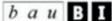
SAA Software Engineering GmbH Gudrunstr. 184/4 1100 Wien, Österreich T+43 1 64142470 · F+43 1 641424721 office@saa.at · www.saa.at



progress Maschinen & Automation AG Julius-Durst-Straße 100 39042 Brixen, Italy T+39 0472 979100 · F+39 0472 979200 info@progress-m.com · www.progress-m.com



Dudik International Kübelbahnen und Transportanlagen GmbH Mackstraße 21, 88348 Bad Saulgau, Deutschland T+49 7581 8877 · F+49 7581 4692 dudik@t-online.de · www.dudik.de









Software & Service GmbH Gimpelstraße 3, 5302 Henndorf am Wallersee, Österreich T +43 6214 20175 · F +43 6214 20177 office@baubit.de · www.baubit.de







Die Lagerfläche von innbau wird kaum für Elementdecken oder Doppelwände gebraucht, da diese projektbezogen just-in-time produziert werden und in der Regel nur kürzeste Verweilzeiten im Lager benötigt werden. Neben Elementdecken und Doppelwänden fertigt innbau beispielsweise auch Treppen und Balkone, aber auch jegliche Art kleiner Sonderteile, die für die komplette Belieferung von Projekten für den Wohnungs- und Gewerbebau benötigt werden.