Ineton Kft. – Betonfertigteilwerk für die Zukunft des Bauens in Ungarn

Dipl. - Ing. (FH) Markus Obinger, Prilhofer Consulting GmbH & Co. KG, Deutschland

Die Fa. Ineton Kft. mit Sitz in Budapest, Ungarn hat im Süden von Budapest in der Ortschaft Alsónémedi ein neues hochautomatisiertes Fertigteilwerk errichtet und in Betrieb genommen. Ineton Kft., hervorgegangen aus der Repet Environmental und Épitö Kft., welche in den frühen 2000er Jahren als Expertenunternehmen und Generalunternehmer im Bereich der Umwelttechnik mit bedeutenden Wasserbau-, Abwasserbehandlungs-, Sanierungs- und Deponieprojekten tätig war, hat sich im weiteren Verlauf zu einem Generalunternehmer für komplexe Bauprojekte in vielen Bereichen weiterentwickelt. Die Entscheidung im Jahr 2020, in eine moderne Betonfertigteilproduktion zu investieren war ein logischer Schritt, um die kontinuierliche Weiterentwicklung des Unternehmens auf ein neues Level zu heben. Das Bauen mit Betonfertigteilen führt zu einer erheblichen Verkürzung der Bauzeiten sowohl für den Rohbau als auch der Ausbauzeiten des Rohbaus durch vorinstallierte Leistungen für die gesamte Haustechnik.

Im Sommer 2020 wurde die Fa. Prilhofer Consulting GmbH & Co. KG mit einer Studie für die Entwicklung eines Werkskonzeptes und in weiterer Folge mit der Gesamtkoordination des Fabrikbaues und der Inbetriebnahme beauftragt. In einem ersten Schritt wurden in mehreren Workshops die Ziele und Anforderungen erarbeitet und somit die Entwicklungsvorgaben für die neue Fabrik festgelegt. Es wurde schnell ersichtlich, dass sich Ineton sehr breit aufstellen möchte und mit dem neuen Fertigteilwerk sowohl auf Wohn- und Objektbauprojekte als auch auf den Industriebau abzielt.

Hauptziel für Ineton ist es, qualitativ hochwertige Gebäude zu schaffen, mit hohen ästhetischen und technischen Standards. Das prognostizierte Marktvolumen untermauerte die ambitionierten Entwicklungsziele, zum effizientesten Bauunternehmen in Ungarn im avisierten Bereich zu werden. Umweltbewusstsein, Nachhaltigkeit und ressourcenschonender Materialeinsatz waren von Anfang an maßgebend für die Planungen. Verkürzte Projektdurchlaufzeiten führen in Folge auch zu einer deutlichen Reduzierung von Finanzierungsund Projektrisiken allgemein.

Auch in Ungarn spürt man einen deutlich zunehmenden Mangel an qualifizierten Fachkräften in der Baubranche. Hier bietet der Fertigteilbau die Chance, sich in gewissen Grenzen weniger abhängig von der Verfügbarkeit von Facharbeitern zu machen.



Neue Produktionshalle in Alsónémedi

Als innovationsgetriebenes Unternehmen hat Ineton auch eine vollständige Durchgängigkeit der Prozesse vom ersten Projektentwurf über die Element- und Haustechnikplanung im BIM Modell bis zur Fertigstellung der Objekte zur Voraussetzung gemacht.

Mit den Ergebnissen aus den Grundlagenermittlungen begann Prilhofer Consulting nun ein Werkskonzept zu entwickeln und auch eine Standortanalyse des gewählten Grundstückes in Alsónémedi durchzuführen. Die Prozess- und Materialflussplanung müssen immer Hand in Hand mit einer gründlichen Masterplanung für den gewählten Standort gehen, um die gesamte Werksinfrastruktur, Verkehrswege und Lagerbereiche optimal auslegen zu können.

Auf Basis der Anforderungen wurde von Prilhofer Consulting ein Werkslayout entwickelt, das sich in mehrere Bereiche in einer fünf-schiffigen Halle untergliedert und zwei Palettenumlaufanlagen beinhaltet.

Im ersten Hallenschiff sind zwei jeweils 100 m lange Spannbahnen für Binder, Balken und Unterzüge angeordnet. Ebenso ein Bügelbiegeautomat und eine Vorbereitungsfläche. Angrenzend dazu befinden sich im nächsten Hallenschiff drei Zwillingsschalungen für Stützen, wovon zwei Schalungen für Stützen mit angeformtem Fundament ausgelegt sind. Im gleichen Hallenschiff ist eine hochautomatisierte Palettenumlaufanlage für Elementdecken sowie die Korbfertigung für die konstruktiven Bauteile geplant.

BWI - BetonWerk International - 3 | 2023 www.cpi-worldwide.com







Schal- und Entschalroboter - Elementdeckenanlage

Das dritte Hallenschiff ist für die Bewehrungsanlagen mit vollautomatischer Mattenschweißanlage mit Aufkröpf- und Biegeeinrichtungen für die Elementdecken- und Massivwandproduktion vorgesehen. Die Mattenschweißanlage kann direkt flächige Bewehrungsmatten in den angrenzenden Bereich der Kipptischfertigung für Balkonelemente und aufwändige Sandwichelemente sowie für die hier angeordneten Treppenschalungen ausgeben. Die eigene vollautomatische Just-in time Herstellung der Gitterträger ist mit einem Einlegeroboter direkt an die Palettenumlaufanlage für die Elementdecken angebunden.

Ein automatisierter Mattenkran bedient die Elementdeckenanlage über eine Pufferstrecke für Matten und sorgt auch für die Stapelung und Ausgabe von Bewehrungsmatten für externe Zwecke.

Die gleiche Art der Anbindung der Mattenschweißanlage wird über einen zweiten Mattenkran in die angrenzende Palettenumlaufanlage für Wandelemente in Hallenschiff 4 und 5 realisiert. Gitterträger werden in die Wandumlaufanlage mittels zweisträngigem automatischem Transportwagensystem, das unter der Mattenschweißanlage angeordnet ist, geliefert und dort von Hand auf die Umlaufpaletten eingelegt.

Die Palettenumlaufanlage für Wandelemente ist als hochflexible Anlage mit Fertigungsinseln konzipiert, um das angestrebte Produktspektrum von Doppelwänden mit und ohne Isolierung, Massiv- und Sandwichwänden ohne negative Beeinflussung unterschiedlicher Takt- und manueller Bearbeitungszeiten für die einzelnen Produkte herstellen zu können.

Das Betonieren, der vom Schalungsroboter mit hochflexiblem Schalungssystem geschalten Wandelemente, erfolgt über einen automatisierten Betonverteiler. Das Schalungssystem ermöglicht bei Massiv- und Sandwichwänden aus zwei Basis- und drei Aufsatzhöhen bis zu 13 unterschiedliche Wanddicken im Bereich von 80 mm bis 470 mm automatisch einzuschalen. Eine vollautomatische Umbaustation konfiguriert die Schalungen bei Bedarf auf eine neue Schalungshöhe. Zusammen mit dem Entschalroboter wird eine durchgängige Automatisierung der Schalungsarbeiten erreicht.



Mattenschweißanlage



Umlaufanlage mit Fertigungsinseln



Betonverteiler und Kübelbahnsystem

Der Betonverteiler ist mit einem Wechselkübelsystem ausgeführt, so dass ein wechselweises Betonieren von farbigen Vorsatzschalen und grauen Tragschalen ohne ständige Reinigungs- und Waschzyklen möglich ist. Die Betonversorgung wird über eine Mischanlage mit zwei Mischern und angeschlossenem Kübelbahnsystem realisiert, welche mit intelligenter Logik und Prioritätensteuerung die einzelnen Produktionsbereiche der Fabrik mit Grau- und Farbbeton versorgen kann.

Das Glätten von Massiv- und Sandwichwänden mittels Flügelglätter erfolgt nach einer einstellbaren Vorhärtungszeit in der Härtekammer auf einer Zwischenbühne über dem Betonier- und Doppelwandbereich. Die Beschickung der Bühne erfolgt automatisch über das zentral angeordnete Regalbediengerät.

Der Elementtransport zum Lagerplatz erfolgt in der Deckenanlage mittels vollautomatisiertem Ausfahrwagen und in der Stationärfertigung mit einfachen schienengeführten Transportwagen. In der Palettenumlaufanlage für die Wandelemente setzt man auf das bewährte Innenladersystem. Im Entschalbereich können bis zu sechs Innenladerpaletten flexibel beladen und abgeholt werden.

Dieses Werkskonzept wurde Ineton zusammen mit einer detaillierten Investitionskostenschätzung für Hallenbau, Infrastruktur, Medienversorgung und Anlagentechnik präsentiert. Die von Prilhofer Consulting erstellte Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde von Ineton intensiv geprüft und mehrfach mit unterschiedlichen Entwicklungsszenarien von Marktvolumen, Produktpreisen und Kostenstrukturen evaluiert. Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung haben dann den letzten Ausschlag gegeben, grünes Licht für die Investition zu bekommen, die Finanzierung abzusichern und in die nächste Projektphase zu starten.

Diese begann mit der Erstellung der Lastenhefte für die Anlagentechnik und Einholung von Angeboten im Frühjahr 2021 und mündete nach einer intensiven Phase von Angebotsvergleichen, Besprechungen und Auftragsverhandlungen mit den Auftragsvergaben im Frühherbst 2021.



Mischanlage

Nach einer ersten intensiven Planungsphase mit Fokus auf Hallenstruktur und Fundamentierungen konnten Anfang 2022 die Bauarbeiten beginnen. Parallel dazu fand das weitere Engineering und die Fertigung der Produktionsanlagen statt.

Gestörte Lieferketten aufgrund der Corona-Pandemie und die massiven Preissteigerungen bei Baumaterialien und Stahl bedingt durch den Ukraine-Krieg, sowie bei Maschinen- und Steuerungskomponenten, stellten sowohl Ineton bei der Bauausführung, als auch die Lieferanten der Anlagentechnik vor enorme Herausforderungen.

In gemeinsamen Anstrengungen konnten alle Herausforderungen gemeistert werden und die Anlage in ihrer geplanten Konzeption sukzessive fertig gestellt und zum Betrieb an Ineton übergeben werden.

Bereits im Herbst 2022 wurde die Mischanlage der Fa. Simem S.p.A. in Betrieb genommen und konnte den ersten Beton für die beginnende Produktion an den stationären Schalungen der Fa. Construx bereitstellen. Parallel dazu nahm die Installation der beiden Palettenumlaufanlagen der Fa. Ebawe und der Bewehrungsanlagen der Fa. Progress Fahrt auf.

Mit der parallellaufenden CAD-Planung der ersten Bauprojekte konnte Ineton die Basis schaffen, Produktionsdaten für die Überprüfung der Datenintegrität und Schnittstellekonformität zu den automatischen Anlagen und zum Leitrechnersystem der Fa. Progress Software Development bereitzustellen. In regelmäßigen Koordinationsmeetings wurden darüber hinaus die Fortschritte bei der Einführung des ERP-Systems ERPbos diskutiert und die Aufgabenstellungen für die einzelnen Projektbeteiligten bei Ineton und Progress Software Development erarbeitet und abgestimmt.

Mit der Fertigstellung und Inbetriebnahme aller Anlagenteile ist die Fa. Ineton nun bestens aufgestellt, die gesteckten Ziele für den ungarischen Bausektor umzusetzen.

BWI - BetonWerk International - 3 | 2023 www.cpi-worldwide.com

WEITERE INFORMATIONEN



INETON KFT.

Weiss Manfréd út 5-7., B9 épület, 1. Emelet, 1211 Budapest, Ungarn T+36 1319 7563

info@ineton.com, www.ineton.com



Prilhofer Consulting Gmbh & Co. KG mail@prilhofer.com, www.prilhofer.com



ALLPLAN Software Engineering GmbH info.precast@allplan.com, www.allplan.com/precast



Construx b.v.

info@construx.eu, www.construx.eu



EBAWE Anlagentechnik GmbH info@ebawe.de, www.ebawe.de

Progress Maschinen & Automation AG info@progress-m.com, www.progress-m.com

Progress Software Development GmbH info@progress-psd.com, www.progress-psd.com



Paul Maschinenfabrik GmbH & Co. KG stressing@paul.eu, www.stressing.paul.eu



SIMEM S.p.A.

info@simem.com, www.simem.com