

The Indonesian Company PT. Rekagunatek Persada decided to set up a plant for the production of precast concrete parts for housing and building construction. After visiting several reference plants in Asia and Europe, the company decided to collaborate with one of the major global plant specialists, Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG from Germany.

Das indonesische Unternehmen PT. Rekagunatek Persada entschied sich für den Aufbau einer Fertigung von Betonfertigteilen für den Hochbau und entschied sich für eine Zusammenarbeit mit einem der bedeutenden weltweit agierenden Anlagenspezialisten Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG. aus Deutschland.

Indonesian manufacturer PT. Rekagunatek Persada extends its range of services Indonesischer Hersteller PT. Rekagunatek Persada erweitert sein Portfolio

Based in the Indonesian capital Jakarta, PT. Rekagunatek Persada is a subsidiary of PT Indonesia Pondasi Raya, Indonesia's leading specialist foundation engineering company. The company decided to set up a plant for the production of precast concrete parts for housing and building construction to expand its range of services in this area.

After having already been involved in the foundation work of many of the existing building projects and already having produced precast concrete parts for civil engineering in the past, the precast concrete parts to be produced now should be of particularly high architectural and structural quality for high-rise residential housing.

The high demand for these products and services was driven by the numerous construction projects planned in Greater Jakarta, which were in the implementation and planning stages.

After visiting several reference plants in Asia and Europe, the company decided to collaborate with one of the major global plant specialists, Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG from Germany. Weckenmann convinced with its broad production portfolio engineered and made in Germany.

Investment in a central transfer table system

The decision to build a central transfer table system was based on the special requirements for production flexibility. The investment in the central transfer table system for the production of solid wall panels represents the first stage of the complex production plant at a newly developed production site.

Approximately 700 m² of wall panels can be produced per shift on a total of 22 shuttering pallets with a gross production area of 4.3 x 12 metres. The wall panels are solid partition walls as well as façade elements with

Das in der indonesischen Hauptstadt Jakarta ansässige Unternehmen PT. Rekagunatek Persada, ein Tochterunternehmen der börsennotierten PT Indonesia Pondasi Raya, dem führenden Unternehmen für Spezialtiefbau in Indonesien, entschied sich für den Aufbau einer Fertigung von Betonfertigteilen für den Hochbau, um für zukünftiges Wachstum das Angebotsportfolio in diesem Bereich zu erweitern.

Nachdem man bei zahlreichen der existierenden Hochbauprojekte bereits an der Baugrundverbesserung und Fundamentierung beteiligt war und bereits in der Vergangenheit Betonfertigteile für den Tiefbau hergestellt wurden, sollen nun im Besonderen für den Geschosswohnungsbau Betonfertigteile in einer hohen architektonischen und bautechnischen Qualität hergestellt werden. Die im Großraum Jakarta geplanten zahlreichen Bauprojekte, die sich in der Realisierungs- und Planungsphase befanden, boten eine entsprechend hohe Nachfrage hierfür.

Nach Besichtigung mehrerer Referenzanlagen im asiatischen Raum und in Europa entschied sich das Unternehmen für eine Zusammenarbeit mit einem der bedeutenden weltweit agierenden Anlagenspezialisten Weckenmann Anlagentechnik GmbH & Co. KG. aus Deutschland, welcher ein breites Produktionsportfolio Engineered und Made in Germany bietet.

Investition in eine Zentralschiebebühnen-Umlaufanlage

Aufgrund der besonderen Anforderungen nach Produktionsflexibilität entschied man sich für den Bau einer Zentralschiebebühnenanlage.

Mit der Errichtung der Zentralschiebebühnen-Umlaufanlage für die Herstellung von massiven Wandelementen realisiert Weckenmann für den Investor Persada die erste Ausbaustufe einer komplexen Produktionsanlage an einem neu errichteten Produktionsstandort westlich der indonesischen Metropole Jakarta.



Figure: Weckenmann Anlagentechnik

Central transfer table system

Zentralschiebebühnen-Umlaufanlage

partly architecturally structured fair-faced concrete surfaces. The formwork surfaces are precision machined to produce perfectly smooth and level surfaces.

The design of the central transfer table system concept allows different lengths of stay in the individual workstations, without shuttering pallets with a longer processing time impeding the material flow of pallets with a shorter processing time, unlike in a conventional circulation system. Overall, the system is equipped with 29 working and curing positions. These are all on one work level.

Reinforcement cage production is currently still done offline. The reinforcement cages are produced using standard mats and placed in the shuttering pallets. Twenty work positions are provided for curing and surface finishing.

The freely selectable access work positions for the simultaneous curing and surface finishing allows the surface to be finished with a helicopter trowelling machine at the technologically correct curing time of the produced concrete elements, without the pallets having to be moved again during the curing time. The helicopter trowelling machine moves over the entire curing range of 20 positions.

A special feature of this concept is the circulation running parallel to the central transfer table between the following positions:

- » Pre-stripping
- » Stripping the end of the shuttering pallet
- » Stripping
- » Cleaning and plotting

As these processes can take place independently of the operation of the central transfer table, the operation of the central transfer table is accelerated without restricting the flexibility of the system.

Wand- und Fassadenelemente für den Hochbau

Auf insgesamt 22 Schalungspaletten mit einer Bruttoproduktionsfläche von je 4,3 m x 12 m können pro Schicht bis zu 700 m² Wandelemente gefertigt werden. Bei den Wandelementen handelt es sich um massive Zwischenwände sowie um Fassadenelemente mit teils architektonisch strukturierter Sichtbetonoberfläche. Die Schalungsoberflächen sind von präziser Ebenheit und maschinell feingeschliffen, um eine hohe Oberflächenqualität zu ermöglichen.

Taktzeitunabhängiger Fertigungsfluss erhöht die Anlageneffektivität

Das Anlagenkonzept einer Zentralschiebebühnenanlage ermöglicht gestaltungsbedingt unterschiedliche Verweildauern der Schalungspaletten in den einzelnen Arbeitsstationen, ohne dass anders als bei einer konventionellen Umlaufanlage der Materialfluss durch Schalungspaletten mit längerer Bearbeitungsdauer den Materialfluss von Paletten mit kürzerer Bearbeitungsdauer behindert. Insgesamt ist die Anlage mit 29 Arbeits- und Aushärtepositionen ausgerüstet. Diese befinden sich alle in einer einheitlichen Arbeitsebene. Die Bewehrungskorbfertigung erfolgt derzeit noch offline. Die Bewehrungskörbe werden unter Verwendung von Standardmatten produziert und in die Schalungspaletten eingelegt.

Just in Time Finish der Wandelemente

20 Arbeitspositionen sind für die Aushärtung und das Oberflächenfinish vorgesehen. Der wahlfreie Zugang zu den Aushärte- gleichzeitig Oberflächenfinish-Arbeitspositionen ermöglicht die Oberflächenbearbeitung mit einem Flügelglätter zum betontechnologisch zeitlich richtigen Aushärtungszeitpunkt der produzierten Elemente, ohne dass die Paletten während der Aushärtedauer nochmals bewegt werden müssen. Der Flügelglätter verfährt hierbei über den ganzen Aushärtebereich von 20 Positionen.

Eine Besonderheit des hier realisierten Konzepts ist

Concrete spreader with shuttering pallet and compaction station

Betonverteiler in Halbportalbauweise mit Schalungspalette und Verdichtungsstation

Concrete spreader in use

Betonverteiler im Einsatz



Figure: Weckemann Anlagentechnik



Figure: Weckemann Anlagentechnik

Shuttering pallets with side rails

The shuttering pallets are fitted with side rails that are permanently mounted on one-side, but that can be replaced by unscrewing them. The side rails are designed to act as a levelling mechanism for the bull float of the concrete spreader at the top so that an exact level can be achieved by screeding and smoothing the elements.

Different formwork heights are made possible by re-usable shuttering rails, and different formwork contours by magnetically adhering moulding profiles. The load on the shuttering pallets is up to 1,000 kg/m², which means up to 400 mm thick elements, can be manufactured.

M series shuttering system in use

The shuttering profiles as well as the recesses for door and window installations are produced by the proven M series shuttering system with integrated switchable magnets.

This shuttering system is individually equipped with the required profiles for the formation of the grouting and abutment surfaces as per the customer's requirements. Depending on the type of production, telescopic extension profiles are provided to adjust the individual lengths of the shuttering profiles.

The production data is transferred from the CAD system via a DXF data interface. The WAvision light master computer program is used for the production planning and optimisation of the pallet loading. The production data is transferred to the cleaning-plotting-oiling machine by means of a USB stick.

The cleaning-plotting-oiling machine is a multifunction machine, which has the following functions:

- » Cleaning the shuttering surfaces
- » Plotting the production data 1:1 on the formwork table surface
- » Oiling the pallet by applying forming oil agents to the formwork surface

As the shuttering pallet passes through this workstation, preparation for the next production run is done quickly and with controlled quality, all in one go.

Integrated concrete batching plant

A concrete batching plant integrated in the system concept produces fresh concrete. The bucket conveyor spreads the concrete required. This is controlled by a

ein parallel zur Zentralschiebebühne verlaufender Umlauf zwischen den Positionen Vorentschaalen, Kippen der Schalungspalette, Abheben, Reinigen und Plotten. Da diese Arbeitsgänge unabhängig vom Betrieb der Zentralschiebebühne ablaufen können, erfolgt hierdurch eine Beschleunigung des Betriebes der Zentralschiebebühne ohne Einschränkung der Anlagenflexibilität.

Schalungspaletten mit auswechselbaren Randschalungen

Die Schalungspaletten sind mit einseitig fest montierter aber schraubbar auswechselbarer Randschalung ausgerüstet. Die Randschalungen sind an der Oberseite als Nivellierungsebene für die Abziehleiste des Betonverteilers ausgeführt, sodass durch das Abziehen und Glätten der Elemente ein exaktes Niveau erzielt werden kann. Unterschiedliche Schalungshöhen werden durch Wechselschalungsschienen ermöglicht, unterschiedliche Schalungskonturen durch magnetisch haftende Profilierungsleisten. Die Belastbarkeit der Schalungspaletten beträgt bis zu 1.000 kg/m², somit können bis zu 400 mm starke Elemente gefertigt werden.

Teleskopierbares Schalungssystem M-Serie im Einsatz

Die Abschalprofile sowie die Aussparungen für Tür- und Fenstereinbauten werden mittels des bewährten Schalungssystems der M-Serie mit integrierten schaltbaren Magneten realisiert. Dieses Abschalsystem ist nach den Anforderungen des Kunden individuell mit den erforderlichen Profilierungen für die Ausbildung der Verguss und Stoßflächen ausgerüstet. Für die individuellen Längenanpassungen der Schalungsprofile je nach Art der Produktion sind teleskopische Verlängerungsprofile vorgesehen.

Produktionsplanung über Leitrechnerprogramm WAvision

Die Produktionsdaten werden über eine DXF Datenschnittstelle vom CAD-System übernommen. Die Produktionsplanung und die Optimierung der Palettenbelegung erfolgt über das Leitrechnerprogramm WAvision light. Mittels Datenschnittstelle werden die optimierten Produktionsdaten zur RPÖ-Maschine übertragen.

Die RPÖ Maschine ist eine Multifunktionsmaschine, welche folgende Funktionen hat:

- » Reinigen der Schalungsflächen
- » Plotten der Produktionsdaten 1:1 auf die Schalungstischoberfläche

control panel on the concrete spreader. Using a communication interface to control the process, the exact amount of concrete needed is prepared in the concrete batching plant, ensuring a just-in-time concrete supply to process the concrete without loss of quality, which is very important in the prevailing temperatures of this tropical climate.

A half-gantry concrete spreader with a transversely slidable application container processes the concrete through specific spreading of the concrete. The concrete spreader with spiked roller discharge and eight slides allows the screeding of the wall panels directly during concreting. The concrete is compacted by means of a combined high-frequency low-frequency vibrating/shaking station while concreting is taking place. Combining these two procedures enables optimum compaction in different floor slabs and concrete consistencies.

Summary

The operated plant allows excellent production flexibility due to the material flow design of the central transfer table. The shuttering pallets with two load levels (500 kg/m², 1,000 kg/m²) in combination with the flexible shuttering system are equipped for future expansion of the product range.

The basic automation of the system enables high-quality production with a manageable investment budget. The production layout allows the expansion of production capacities. The system concept is designed to be ready to increase productivity even more by retrofitting a shuttering robot.



Helicopter trowelling machine

Flügelglätter



CPO machine

RPÖ-Maschine

- » Ölen der Palette durch Auftrag von Trennmittel auf die Schalungsoberfläche

Beim Durchgang der Schalungspalette durch diese Arbeitsstation erfolgt die Vorbereitung für den nächsten Produktionsdurchlauf schnell und mit kontrollierter Qualität in einem Zug.

Kübelbahn und integrierte Betonmischanlage

Die Frischbetonherstellung erfolgt über eine in das Anlagenkonzept integrierte Betonmischanlage. Die Betonversorgung erfolgt mittels einer in das Anlagenkonzept integrierter und von Weckenmann ebenfalls gelieferten Kübelbahn. Über eine Kommunikationsschnittstelle des Betonverteilers wird die bedarfsgerechte Betonzubereitung in der Betonmischanlage gesteuert und mittels automatisiertem Kübelbahntransport von der Betonmischanlage zum Betonverteiler eine just in Time Betonbereitstellung gesichert.

So kann der Beton ohne Zeit- und Qualitätsverlust verarbeitet werden, was bei den klimatisch herrschenden tropischen Temperaturen von Wichtigkeit ist. Die Verarbeitung des Betons durch zielgerechte Einbringung erfolgt durch einen Betonverteiler in Halbportalausführung mit quer verschiebbarem Auftragsbehälter. Der Betonverteiler mit Stachelwalzenaustrag und acht Schiebern ermöglicht direkt beim Betonieren das Abziehen der Wandelemente.

Kombinierte Verdichtung sichert hohe Oberflächenqualität

Die Verdichtung erfolgt mittels einer kombinierten läroptimierten Hochfrequenz-Niederfrequenz-Rüttel-/Schüttelstation direkt beim Betonieren. Die Kombination dieser beiden Verfahren ermöglicht eine optimale Verdichtung bei unterschiedlichen Elementdecken und Betonkonsistenzen.

Zusammenfassung

Die an die Fa. Persada gelieferte Zentralschiebebühnen-Umlaufanlage ermöglicht eine hohe Produktionsflexibilität aufgrund der Taktzeit unabhängiger Fertigungsflusskonzeption. Die technische Einheit von Betonverteilung und Betontransport sichert die Einbindung der Betonmischanlage.

Die Schalungspaletten mit zwei Belastungsstufen (500 kg/m², 1.000 kg/m²) in Verbindung mit dem flexiblen Abschalsystem ermöglichen exakte Abmessungen der Wandelemente und eine saubere Herstellung der Vergusskonstrukturen. Das Schalungssystem mit integrierten schaltbaren Magneten ist für eine zukünftige Erweiterung des Produktspektrums ausgerüstet.

Die Basisautomatisierung der Anlage ermöglicht eine qualitativ hochwertige Produktion bei einem überschaubaren Investitionsbudget. Das Produktionslayout ermöglicht eine Erweiterung der Fertigungskapazitäten. Das Anlagenkonzept ist für eine weitere Produktivitätssteigerung durch Nachrüstung eines Schalungsroboters vorbereitet.

Figure: Weckenmann Anlagentechnik

Figure: Weckenmann Anlagentechnik

CONTACT

Weckenmann Anlagentechnik
 GmbH & Co. KG
 Birkenstraße 1
 72358 Dormettingen/Germany
 ☎ +49 7427 94930
 info@weckenmann.com
www.weckenmann.com