

Ambercon A/S, 9530 Støvring, Dänemark

Stationäre Fertigungsanlage zur Herstellung von Fassaden- und Wandelementen in Dänemark

Nach vielen Jahren mit sehr begrenzten Investitionen innerhalb der Fertigteilindustrie in Dänemark wurde im vergangenen Jahr ein bemerkenswertes neues Projekt realisiert. In Rekordzeit von der Planung bis hin zur Realisierung hat das dänische Familienunternehmen Ambercon in Støvring bei Aalborg eine Fertigungsanlage zur Herstellung auf höchstem Niveau errichtet. In neu erbauten Fertigungshallen können auf insgesamt 32 Kipptischen bis zu 1500m² Fassaden- und Wandelemente täglich hergestellt werden – eine Größenordnung, die weltweit ihresgleichen sucht. Dabei führten speziell die erhöhten Anforderungen hinsichtlich Qualität, Produktivität und Logistik bei Ambercon (ehemals S.E. Beton) zu der Notwendigkeit, die bestehenden dezentralen Kapazitäten durch eine neue Fertigungsanlage zu ersetzen.



Bei der Firma Ambercon in Dänemark wurde eine der größten Kipptischproduktionsanlagen Europas in Betrieb genommen

Die vorhandenen Ausrüstungen bei S.E. Beton waren größtenteils in die Jahre gekommen, und eine Erweiterung auf dem bestehenden Gelände kam nicht in Betracht. So wurden 2005 erste Überlegungen für einen Neubau auf der „grünen Wiese“ angestellt.

Nachdem ein geeignetes Gelände mit perfekter Autobahnanbindung in der Nähe der

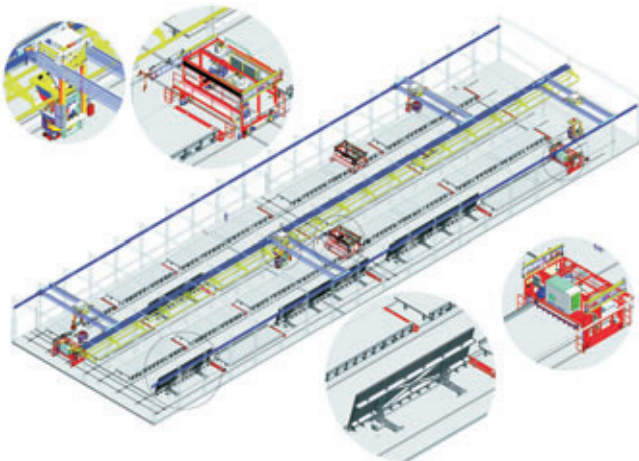
bestehenden Fertigungsstätten gefunden war, wurde die Planung intensiviert. Die Grundsatzfrage stellte sich, ob die neue Fertigung als Palettenumlaufanlage oder wie bisher als stationäre Fertigung aufgebaut werden sollte. Dabei wurden verschiedenste Fertigungsanlagen besichtigt und deren Vor- und Nachteile gegeneinander abgewogen.

Die Entscheidung fiel letztendlich zugunsten einer klassischen Kipptischfertigung, jedoch unter Verwendung leistungsstarker Maschinen für das Reinigen/Ölen/Plotten der Tische sowie für das Betonieren und anschließende Glätten der Betonteile. Insbesondere der hohe Anspruch bezüglich der gewünschten Flexibilität gab dafür den Ausschlag.

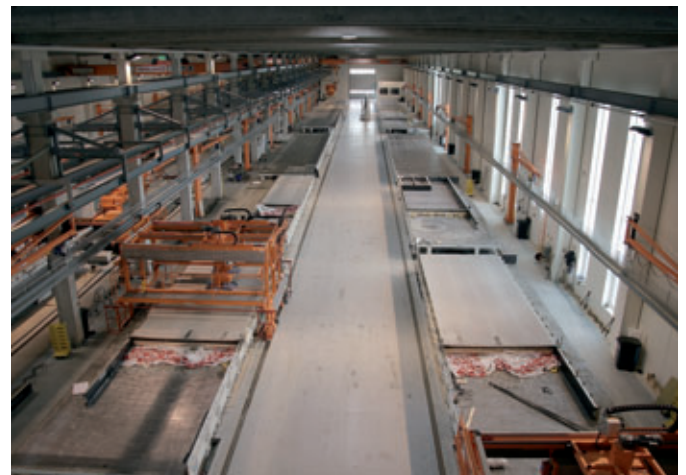
Planungs-/Bauphase

Von Anfang an war die Avermann Maschinenfabrik gemeinsam mit ihrem skandinavischen Vertriebspartner CPT (Concrete Plant Technology) in die Planung der Anlage eingebunden. Schon frühzeitig wurde ein Grundkonzept erarbeitet, welches auf Antrieb den Wünschen und Vorstellungen von Ambercon entsprach und nur noch in Detailbereichen präzisiert werden musste.

Die Auftragsverhandlungen mit den verschiedensten Zulieferern begannen im Mai 2007. Als erstes bekam die Fa. Avermann den Zuschlag über die Lieferung aller Fertigungs-ausrüstungen. Unmittelbar danach wurden die Bewehrungstechnik (Pro-



Die neue Anlage von Ambercon im Überblick



Blick in eine der beiden Fertigungshallen



Betonverteiler beim Ankoppeln an den Kran

gress), die Mischanlagentechnik mit Kübelbahnen (Skako) und die Recyclinganlage (Bibko) vergeben – um nur die Hauptgewerke zu nennen.

Äußerst zügig wurde direkt mit den Erdarbeiten begonnen und die neuen Fertigungsstätten mit Lagerbereich und Bürogebäude wurden errichtet. Hell und freundlich sind sowohl das Büro als auch die Produktionshallen gestaltet. Man spürt deutlich, dass hier der Mensch im Vordergrund steht. Laut Geschäftsführendem Direktor Torben Enggaard von Ambercon gehört das Wohlbefinden jedes einzelnen Mitarbeiters zur Unternehmenskultur; dabei werden der Teamgeist bewusst gefördert

und die Grenzen zwischen den Fachgruppen verwischt.

Insgesamt verging vom ersten Spatenstich bis zur feierlichen Eröffnung des Betonfertigteilwerkes am 08.08.2008 gerade einmal ein einziges Jahr.

Betonfertigteilproduktion auf Kipptischen

Der größte Teil der Ausrüstungen wurde von der Avermann Maschinenfabrik mit Hauptsitz in Osnabrück, Deutschland geliefert. Hier wurden gezielt das umfassende Know-how und die langjährigen Erfahrungen von Avermann auf dem Gebiet der Betonfertigteilindustrie genutzt.

Auf insgesamt 32 Stck. hydraulischen Kipptischen, zum Teil als Tandemgruppen ausgeführt, werden die verschiedensten Fassaden- und Wandelemente betoniert. Alle Tische sind mit einer stufenlos höhenverstellbaren Randschalung sowie mit fest installierter Rütteltechnik versehen, sodass Wanddicken bis zu 500mm Dicke aus SVB und Normalbeton hergestellt werden können.

Insgesamt 8 Zweiträger-Brückenkrane mit jeweils 20t Tragkraft stehen zur Verfügung, um die Betonteile aus der Fertigung in das angrenzende, weiträumige Lager zu transportieren.

Vier Krane wurden dabei in einer speziellen Ausführung zur Aufnahme der Betoniereinrichtungen geliefert. Um die Krane alternativ auch für weitere Aufgaben nutzen zu können, werden die Betonverteiler lediglich am Kran eingehängt und über entsprechende Adapter an der Laufkatze der



Funkgesteuerter Flügelglätter mit 2 Glätteinheiten

Krane geführt. Der An- und Abbau der Betoniereinrichtungen inklusiver der automatischen Stromzuführung an einen Kran dauert gerade mal 2 Minuten.

Die Betonanlieferung innerhalb des Werkes erfolgt über Kübelbahnen. Nachdem der Bediener Beton angefordert hat, wird über eine entsprechende Steuerung die richtige Mischung in der Mischanlage hergestellt und mittels Kübelbahnen zu dem jeweiligen Kran mit Betonverteiler transportiert. Auf diese Weise kann sehr zeitsparend an jeder beliebigen Stelle in der Halle die Betonübergabe erfolgen.

Das Fassungsvermögen der Betonverteiler beträgt jeweils $2,5\text{m}^3$. Über eine eigene hydraulische Hubeinheit und in Verbindung mit einer Dreheinheit wird der Beton auf die Kipptische passgenau ausgetragen. Alle Funktionen sind funkferngesteuert.

Zwei Flügelglätter gestatten das Glätten der Betonteiloberflächen nach dem Betonieren. Jeweils 2 Glätteinheiten je Maschine können je nach Betonteilabmessungen separat oder parallel betrieben werden. Es erfordert jedoch einiges Fingerspitzengefühl, den richtigen Zeitpunkt für das Vorglätten (mit Tellerscheibe) und das Nachpolieren zu finden. Hier ist der Bediener mit seinen Erfahrungen und Fähigkeiten gefordert.

Die Flügelglätter sind in bodenverfahrbar mit Längs- und Querverwerk ausgeführt und können daher zu jeder Zeit und an jedem beliebigen Ort innerhalb der beiden Fertigungshallen eingesetzt werden. Um keine Kabel am Boden liegen zu haben und alle damit verbundenen Risiken von Beschädigungen usw. auszuschließen, wurde ein ausgeklügeltes Stromabnehmersystem speziell für Ambercon entwickelt.

Dank dieser Flexibilität – zu jeder Zeit, auf jedes Betonteil Zugriff zu haben – lassen sich Wartezeiten im Produktionsablauf vermeiden. Da der Anteil der zu glättenden Produkte immer mehr zunimmt, war diese Flexibilität der Flügelglätter ein wichtiges Kriterium. Auch hier sind alle Funktionen funkferngesteuert.

Zwei weitere Reinigungs-/Plot-/Einsprühmaschinen (RPÖ) ermöglichen es, die Arbeitsvorbereitungsprozesse sehr effektiv zu gestalten. Die Maschinen werden analog auf dem Boden verfahren, ebenso wie die Flügelglätter. Alle Vorgänge laufen hier jedoch in Automatikfunktion.

Nach dem Abheben der Betonteile werden die Kipptische maschinell in hoher Qualität gereinigt. Mittels Schaber und elektromotorisch betriebenen Reinigungsbürsten werden die Betonreste an den Tischflächen sowie den Randschalungen gelöst und in Restschuttbehälter am Ende der Tische gefördert. Eine auf der Maschine installierte Absauganlage führt feinkörnige Restpartikel (insbesondere anfallend bei der Herstellung von Waschbeton) über entsprechende Filter ab.

Das Einsprühen der gereinigten Tischflächen/Randschalungen mit Trennmittel erfolgt zuverlässig und in der gewünschten Intensität mittels spezieller Rotationsdüsen. Diese Düsen arbeiten praktisch verstopfungsfrei. Das Einsprühen kann in direkter Kombination gemeinsam mit dem Reinigungsvorgang oder als ein separater Vorgang erfolgen.

Nach dem Reinigen (Einsprühen) werden die neuen Betonteilkonturen, Aussparungen, Einbauteile und dgl. auf die Tischoberfläche exakt aufgezeichnet, und der Betonierprozess beginnt nach dem Einschalen und Bewehren von Neuem.



RPÖ-Maschine in Grundstellung



Verteilung der Zuschlagstoffe in die 24 Silos

Die Mischanlage

Die Mischanlage wurde von Ambercon gemeinsam mit der dänischen Firma Skako geplant und realisiert. Dabei wurde vor allem Wert auf eine große Flexibilität gelegt, und zwar sowohl in Bezug auf unterschiedliche Anforderungen bei der täglichen Produktion, wie auch langfristig in Bezug auf spätere Anforderungen.

Die komplette Anlage, die Skako letztlich geliefert und in Betrieb genommen hat, bietet eine Kapazität von 125m^3 Beton pro Stunde. Die Hauptkomponenten der Anlage sind

- 24 Zuschlagstoffsilos zur Speicherung der Rohstoffe, jeweils mit einer Kapazität von 60m^3



Übergabe der Zuschlagstoffe an die drei Schrägkübelaufzüge

- Ein spezielles Lade- und Dosiersystem für die Zuschlagstoffe mit zwei verfahrbaren Wagen, die gewährleisten, dass alle 24 verschiedenen Rohstoffe an die drei Mischer geliefert werden können und dass jeweils zwei Mischungen gleichzeitig produziert werden können
- Drei Apollo Gegenstrommischer, die alle den Beton jeweils an 2 verschiedene Betonkübelbahnen entladen können. Auf diese Weise kann jeder Mischer jede Betonanforderung in einer der beiden Produktionshallen bedienen.
- Zwei Conflex Kübelbahnen, die mit einer Geschwindigkeit von 4,5 m/s sicherstellen, dass der innerbetriebliche Betontransport keine Schwachstelle im Produktionsablauf darstellt. Die Kübelbahnen bringen den Beton direkt zu den oben beschriebenen Betonverteilern von Avermann in den beiden Produktionshallen.

Die Mischer sind mit Visco Probe Messsystemen von Convi ApS ausgestattet, die eine online-Messung und Überwachung der Betonkonsistenz sowie der Viskosität während des Mischvorganges ermöglichen.

Sowohl für die Mischer als auch für die Kübelbahnen gibt es automatische Reinigungssysteme, so dass verschiedene Farbwechsel während der Produktion kein Problem darstellen. Zur Dosierung der Farben ist bei Ambercon eine Dosieranlage von Finke installiert.

Die gesamte Steuerung der Dosier- und Mischanlage wird mittels einer Skakomat 600 Steuerung organisiert.

Bewehrungsanlage

Die Fa. Progress aus Italien lieferte bei Ambercon eine Mattenschweißanlage M-System Evolution zur Herstellung von Bewehrungsmatten mit verschiedenen Rastern, Abmessungen und Drahtdurchmessern sowie eine Anlage zum Biegen der Bewehrungsmatten.

Bei dieser Anlage können sowohl die Querstäbe als auch die Längsstäbe vollkommen flexibel angeordnet werden, ohne dass bestimmte Rastermaße eingehalten werden müssen. Außerdem können besonders große Matten mit Abmessungen von

bis zu 6m x 12m hergestellt werden, die anschließend je nach Bedarf sogar noch gebogen werden können.

Produktionsplanungssystem

Erstmals in einer stationären Produktion auf Kipptischen wurde in diesem Projekt auch ein Leitsystem – LEIT2000 der Firma SAA – zur Produktionsplanung und Ansteuerung der Maschinen eingesetzt. Das Produktionsplanungssystem mit Terminvorgabe aus dem ERP-System und die LEIT2000-Palettenbelegung ermöglichen in diesem Fall eine einfache Planung der Tische, die Berücksichtigung von bereits aufgebauten Randformen sowie unterschiedliche Elementtypen und Elementhöhen. Je nach Elementgröße sieht es das Produktionsplanungssystem dabei auch vor, zwei Kipptische miteinander zu koppeln, um auch größere Teile produzieren zu können. Durch den Ausdruck von Bauteilvorbereitungslisten und Tischbelegungsplänen werden die Mitarbeiter in der Produktionshalle wirkungsvoll vor und während der Produktion unterstützt. Eine automatische und optimierte Produktionsdatenerzeugung für die vollautomati-



Drei Apollo-Mischer kommen bei Ambercon zum Einsatz



Reinigungsstation für die Kübelbahnen



Die Skakomat 600 Steuerung organisiert sämtliche Mischprozesse



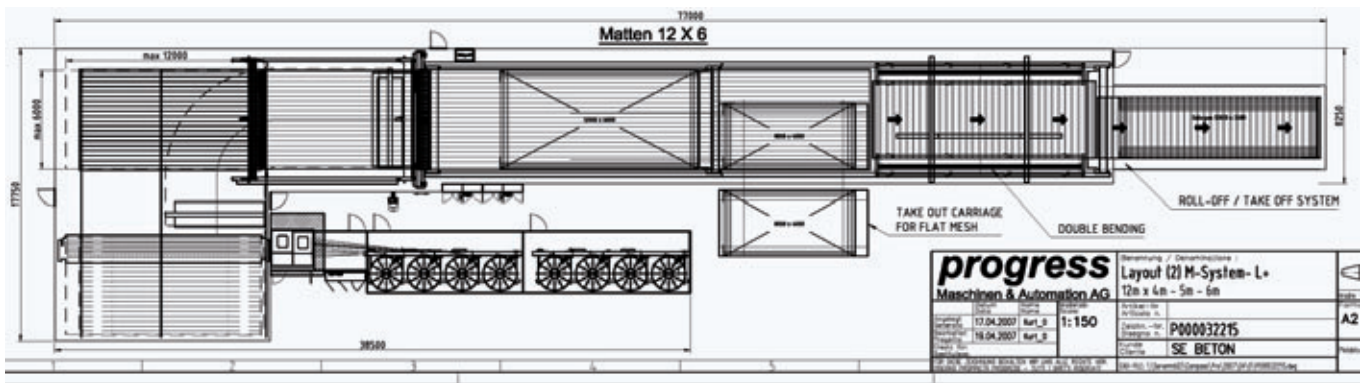
Auf der Mattenschweißanlage können Matten mit Abmessungen von bis zu 6m x 12m produziert werden

sche Herstellung gebogener Matten mittels der zuvor erwähnten Bewehrungsmaschinen und für die effektive Ansteuerung der SAA-Plottersteuerungen schließt den Arbeitsvorbereitungsprozess ab. Die Datenverbindung zu den SAA-Steuerungen der RPÖ-Geräten erfolgt über ein hallenweites drahtloses Netzwerk.

Eine Übersichtsgrafik stellt die Tische im Leitstand dar und zeigt deren Kopplungs- und Belegungssituation an. Über eine

moderne Datenbank-Schnittstelle zum ERP-System werden die Terminvorgaben für die Produktion empfangen und die Zustände und Fertigungszeiten der einzelnen Betonelemente an das System zur Verarbeitung rückgemeldet. Die mit der SAA-IPC-Steuerung ausgestatteten RPÖ-Geräte können flexibel in der Halle eingesetzt werden und erhalten vom Leitsystem jeweils die zum entsprechenden Tisch passenden und vorausgeplanten Daten.

Zusätzlich wurde in dieser Anlage die LEIT2000-Heizungssteuerung eingesetzt. Über unterschiedliche, den Elementtypen zugeordnete Heizprogramme, werden die Heizungsventile der Tische passend angesteuert und über die Rückmeldung aus Temperatursensoren wird die Heizkurve der Tische geregelt. Dabei kann für jeden Tisch nach dem Startsignal durch den Betonwerker sein passendes Heizprogramm gefahren werden. Die tatsächliche Tem-



Layout der Bewehrungsanlage



Auch aufgebogene Matten sind möglich bei Ambercon

peraturkurve wird erfasst und der Wärmeintrag in die belegten Elemente wird grafisch dokumentiert.

Restbetonrecyclingsystem

Die Firma BIBKO® Umweltechnik und Beratung GmbH aus Deutschland plante und realisierte ein umfassendes Recyclingkonzept für Ambercon. Da die Wandoberflächen bei Ambercon je nach Anforderungen als Waschbeton oder reguläre Betonoberfläche ausgeführt werden können, gliedert sich die Recyclinganlage in zwei Bereiche:

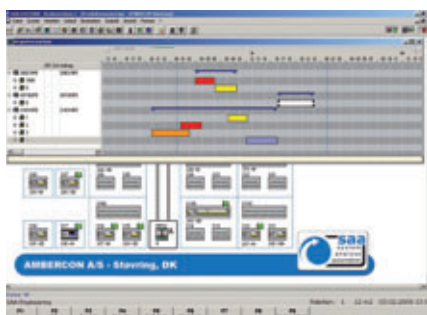
Bereich 1: BLANDE ANLÆG. Hier befindet sich die Betonmischanlage mit insgesamt 3 Betonmischern. Nach dem Mischvorgang wird der Beton an eine der zwei Kübelbahnen übergeben und an die erforderliche Stelle im Werk transportiert.

den Systeme allerdings miteinander verbunden.

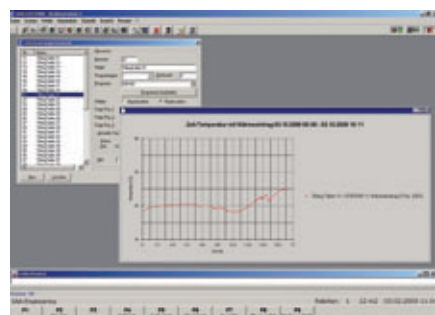
BLANDE ANLÆG

Da die größten Mengen an Restbeton im Bereich der Mischanlage anfallen, wurde hier eine Recyclinganlage vom Typ ComTec 20 vorgesehen. Restbetonmengen können der Anlage direkt aus den drei Mischern bzw. den Kübelbahnen zugeführt werden. Anfallendes Washwasser beim Spülen der Mischer und Kübelbahn werden ebenfalls direkt der Recyclinganlage zugeführt. Die Handlingskosten für Restbeton werden somit erheblich reduziert.

In der Recyclinganlage findet dann der eigentliche Recycling- bzw. Waschprozess statt, bei dem Körnung >0,2 mm (Sand, Kies) sowie Wasser mit zementhaltigen Feinteile mit einer Korngröße <0,2 mm entsteht. Während die Körnung über den an der Recyclinganlage Typ ComTec angebauten Wendelförderer ausgetragen wird, gelangen die Feinteile zusammen mit dem überschüssigen Wasser (Restwasser) über den Wasserüberlauf der Maschine in einen Pumpensumpf. In diesem Pumpensumpf befindet sich eine Pumpe, die das Wasser mit den Feinteilen in das Rührwerksbecken 1 pumpt. Das in diesem Becken montierte Rührwerk verhindert das Sedimentieren der Feinteile, sodass die Feinteile in Schwebelage gehalten werden. Restwasser aus diesem Becken dient einerseits zur Spülung des Trichters, der Washwasser und Restmaterial vom Waschprozess der Kübelbahn und Mischer aufnimmt sowie zur Versorgung des Bibko-Materialtransportsystems mit Wasser.



Tischbelegung mit Gantt diagramm daneben



Fenster Heizprogramm, Temperaturkurve eines Elements

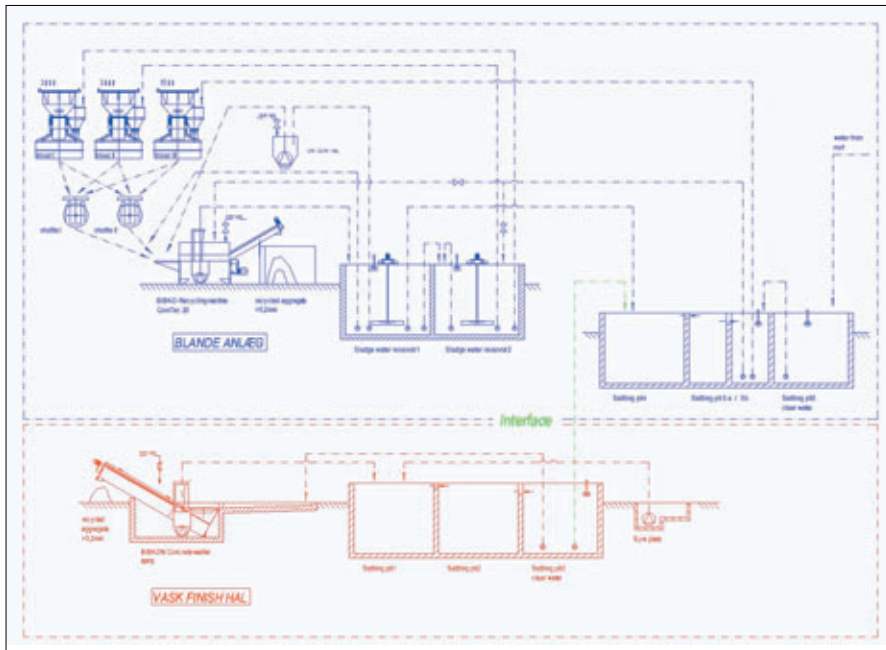


Anlagengrafik mit Daten belegt

Bereich 2: VASK FINISH HAL. In diesem Bereich erfolgt die Nachbearbeitung der Waschbetonelemente durch den Einsatz von Hochdruck-Wasserlanzen.

Da die Anforderungen an den Recyclingprozess bzw. die Recyclinganlage in beiden Bereichen unterschiedlich ist, wurde für jeden Bereich ein eigenes Konzept entwickelt. Über eine Schnittstelle sind diese bei-

Um für den eigentlichen Mischprozess Restwasser mit möglichst einheitlichen, spezifischen Eigenschaften zur Verfügung zu haben, wurde in diesem Werk noch ein zweites Rührwerkbecken vorgesehen. Während das Becken 1 dazu dient, das ungleichmäßig anfallende Restwasser aufzunehmen und zwischenzupuffern, wird das Rest-



Schematische Übersicht über die BIBKO®-Recyclinganlage

wasser nach einer gewissen Zeit, meist am Morgen des folgenden Tages, in Becken 2 umgepumpt. Schwankungen der Dichte im Restwasser sowie Unterschiede im chemischen Reaktionsgrad (Hydratation) der Zementpartikel im Verlauf des Produktionstages werden so ausgeglichen. Im Rührwerksbecken 2 befindet sich dann nach dem Umpumpvorgang Restwasser mit einer einheitlichen Dichte sowie einheitlichen chemischen Eigenschaften.

Das Volumen des Rührwerksbeckens ist dabei so bemessen, dass der Wasserbedarf für einen Produktionstag über dieses Becken gedeckt werden kann. Die Einstellung der Betonrezepturen bzw. die Einhaltung der vorgeschriebenen Spezifikationen wird somit erheblich vereinfacht. Tauchmotorpumpen, die direkt im Rühr-

werksbecken montiert sind, dienen hierbei dazu, das Restwasser zur Mischanlage bzw. zur Wasserwaage zu pumpen.

Einen weiteren Baustein zur qualitätsgesicherten Betonproduktion stellt die im Rührwerksbecken 2 installierte Dichtemessung dar. Die aktuellen Dichtemesswerte werden kontinuierlich der Steuerung der Betonmischanlage zur Verfügung gestellt, um ggfs. Korrekturen vorzunehmen. Somit kann die hohe Qualität der Endprodukte stets sichergestellt werden.

Um auch eine Möglichkeit zu schaffen, Betonverteiler zu reinigen, wurde im Bereich BLANDE ANLÆG noch ein Pumpensumpf im Hallenboden vorgesehen. Dieser ist Teil des Bibko-Materialtransportsystems und nimmt sämtliches Material, das beim



Recyclinganlage Typ ComTec mit Pumpensumpf



Übersicht Bibko-Anlagentechnik Bereich BLANDE ANLÆG. Oben zu sehen ist das Rührwerksbecken 1, unten das Rührwerksbecken 2

Reinigungsvorgang der Betonverteiler entsteht, auf. Mit Hilfe von Wasser als Transportmedium wird das Restmaterial zur Aufbereitung der Recyclinganlage vom Typ ComTec zugeführt.

Sollte es bei dem oben beschriebenen Recyclingprozess zu einem Wasserüberschuss im Bereich BLANDE ANLÆG kommen, besteht die Möglichkeit, dieses Über-



Rinne zur Aufnahme des Materials



Übergabebereich Rinne zur RWS-Anlage



RWS-Abwurf (während Montage)

schusswasser in ein mehrstufiges Absetzbecken zu pumpen. In diesem Absetzbecken ist die Sedimentation der Feinteile erwünscht, sodass in der letzten Kammer des Absetzbeckens geklärtes Wasser vorliegt. Dieses geklärte Wasser dient zum Nachfüllen des Rührwerksbeckens 1, als Waschwasser für die Recyclinganlage sowie bei Bedarf direkt in der Mischanlage als Zugabewasser.

VASK FINISH HAL

Beim Nachbearbeiten der Waschbetonelemente durch den Einsatz von Hochdruck-Wasserlanzen wird die durch chemische Verzögerer noch nicht abgebundene Betonoberfläche abgewaschen. Dabei löst sich diese oberste Schicht, die aus zementhaltigen Partikeln, Sand und kleinen Körnungen besteht. Zusammen mit dem verwendeten Wasser wird dieses Material in einer Rinne gesammelt. Von dort gelangt das Material in die Bibko-Recyclinganlage vom Typ RWS, wo dann der eigentliche Recyclingprozess stattfindet.

Körnung mit Teilchengröße $>0,2$ mm wird über die Förderschnecke der Anlage ausgetragen, während das überschüssige Wasser mit den Feinteilen $<0,2$ mm über den Maschinenauslauf zusammen mit dem überschüssigen Wasser (Restwasser) in einen Pumpensumpf gelangt. In diesem Pumpensumpf befindet sich eine Pumpe, die das Wasser mit den Feinteilen in ein mehrstufiges Absetzbecken pumpt. In der letzten Kammer des Beckens ist neben der Spülpumpe für die Rinne zur Aufnahme des abgewaschenen Materials auch die Transferpumpe zum Anlagenteil BLANDE ANLÆG montiert. Neben dem obigen Prozess zur Herstellung von Waschbetonelementen, werden im Bereich VASK FINISH HAL auch Prozesse durchlaufen, bei denen Säure zum Einsatz kommt. Das hierbei anfallende Wasser-Säure-Gemisch wird ebenfalls aufgefangen und der ersten Kammer des Absetzbeckens zugeführt. Das Gemisch führt damit zu einer Reduzierung des alkalischen pH-Werts des Restwassers von 11-13.

Schnittstelle zwischen den Bereichen BLANDE ANLÆG und VASK FINISH HAL

Die Schnittstelle zwischen den beiden Systemen stellt die Transferpumpe bzw. die Transferleitung zwischen den beiden Systemen dar. Sollte es im Bereich BLANDE ANLÆG zu einem Mangel an Wasser für die Betonproduktion kommen, wird Wasser aus dem Absetzbecken des Bereichs VASK FINISH HAL nachgefüllt. Somit ist immer sichergestellt, dass ausreichend Zugabewasser für die Betonproduktion zur Verfügung steht.



Erstes Betonieren bei der feierlichen Eröffnung am 08.08.2008 – 08.08 Uhr

WEITERE INFORMATIONEN

Ambercon

Ambercon A/S
Juelstrupparken 23 · 9530 Støvring, Dänemark
T + 45 70 216060 · F + 45 98 372386
ambercon@ambercon.dk · www.ambercon.dk



Avermann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Lengericher Landstraße 35 · 49078 Osnabrück, Deutschland
T +49 5405 5050 · F +49 5405 6441
info@avermann.de · www.avermann.de



CPT A/S
Concrete Plant Technology
Bygmestervej 8 · 5600 Faaborg, Dänemark
T +45 6265 2070 · F +45 6265 2080
hk@cpt-as.dk · www.cpt-as.dk



SAA Software Engineering GmbH
System Analyse & Automation
Gudrunstraße 184/4 9 · 1100 Wien, Österreich
T +43 1 641424713 · F +43 1 641424721
office@saa.at · www.saa.at



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



Skako A/S
Bygmestervej 2 · 5600 Faaborg, Dänemark
T +45 6361 6100 · F +45 6361 6200
skako@skako.com · www.skako.com



Bibko Umwelttechnik & Beratung GmbH
Steinbeisstraße 1-2 · 71717 Beilstein, Deutschland
T +49 706292640 · F +49 7062926440
info@bibko.com · www.bibko.com