

Hess Group, 57299 Burbach - Wahlbach, Deutschland

KTC produziert mit flexibel einsetzbarem und hochmodernem Betonrohrfertiger

Im Nordosten Südamerikas befindet sich die Republik Surinam, ein Land mit ästhetisch ansprechender Topographie, das noch zu 95 % mit Regenwald bedeckt ist. Das Klima im Regenwald bedeutet tropische Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit und enorme Niederschlagsmengen. Fallen Niederschläge, dann in unermesslichen Mengen, denn in den gemäßigten Zonen der westlichen Welt hat man kaum eine Vorstellung darüber, welche Wassermengen dann zu Boden gehen. Die Nähe zum Äquator dominiert das Klima im Regenwald, so dass hier in der Regenzeit in kürzester Zeit riesige Wassermengen niedergehen. Derartige Wassermassen erfordern ein gut funktionierendes Entwässerungs- und Kanalisationssystem. Die Regierung Surinams nimmt diesbezüglich ihre Verpflichtungen sehr ernst und hat daher ein umfangreiches Investitionsprogramm zur Sanierung der Abwasserinfrastruktur aufgelegt, damit diese den klimatisch bedingten Wassermassen gerecht werden kann.

■ Ferry Jakobs, Hess Group, Deutschland ■

Die Kuldipsingh Group ist einer der führenden Baustoffhersteller Surinams. In den vergangenen zehn Jahren gelang es dieser Firmengruppe, eine gefestigte Position auf dem Markt einzunehmen, und mit ihren neuen Fertigungsanlagen ist Kuldipsingh nunmehr in der Lage, annähernd jedes beliebige Produkt zu liefern, das sich aus Beton herstellen lässt. Die gestiegene Nachfrage nach Entwässerungs- und Abwasserrohrleitungen bot KTC (Kuldipsingh Total Concrete), eine Tochterfirma der Kuldipsingh Group, die Chance zur Investition in eine neue und vielseitig einsetzbare Betonrohrfertigungsanlage.

Davor fuhr Kuldipsingh die Betonrohrfertigung noch auf einer älteren Produktionsanlage, die jedoch nicht sehr effizient arbeitete und deren Produktqualität sehr zu wünschen

übrig ließ. Mit den auf dieser Maschine hergestellten Betonrohren ließen sich weder die technischen Spezifikationen einhalten noch konnte damit der Nachfrage auf dem Markt nachgekommen werden. Zudem wurde Kuldipsingh mit einem wachsenden Markt einerseits und einem anhaltend intensiven Wettbewerb andererseits konfrontiert. Es musste daher eine Entscheidung in die eine oder andere Richtung getroffen werden, und dies bedeutete entweder in eine neue Betonrohrfertigungsanlage zu investieren und dann eine führende Marktposition anzustreben oder aber die Produktion auf der vorhandenen Anlage weiter zu betreiben und dafür die eigene Position auf dem Markt nach und nach einzubüßen. Die Entscheidung fiel dann doch zugunsten der Investition in eine neue Fertigungsstätte, zu deren Errichtung die Hess Group um die Abgabe eines Angebots gebeten wurde. Außerdem erhielt die Hess Group den

Zuschlag als Lieferant für die Betonblock- und Pflastersteinfertigungsanlage, deren Installation und Inbetriebnahme sie 2010 bei KTC übernahm. Ebenso erfreulich für Hess war die Einladung zur Mitarbeit am Betonrohrprojekt.

Als erste Maßnahme galt es zu untersuchen, für welche Produkte eine Nachfrage bestand. Eine Neuinvestition bot auch die Gelegenheit, neue Standards zu setzen. Denn nur wenige Jahre zuvor hatte die Regierung neue Normen verabschiedet, die zum damaligen Zeitpunkt gerade überarbeitet wurden. Daher wurden in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Behördenvertretern die damals in einigen Abschnitten des landesweiten Entwässerungs- und Kanalisationssystems aufgetretenen Probleme untersucht. Bereits in diesem Stadium der Vorplanung wurde die Hess Group um ihre Teilnahme an den Sondie-




Vorbereitung der Fundamente




Installation der neuen Produktionsanlage

Wir bringen Beton in Form.

Mit der Herstellung von Maschinen und Anlagen für die unterirdische Infrastruktur deckt die HESS Group ein weiteres Marktsegment in der Betonsteinindustrie ab.

 **RADIALPRESSE**, eine Hochleistungsmaschine zur Herstellung von Betonrohren im Bereich von DN 250mm - DN 2.000 mm

 **VARIANT**, eine semi-automatische Anlage zur Herstellung von Betonrohren, Rahmendurchlässen und Sonderprofilen im Bereich von DN 300 mm - DN 6.000 mm

 **POLIANT**, eine semi-automatische Anlage zur Herstellung des kompletten Schachtprogramms von DN 800 mm - DN 1.500 mm





Spitzendformer mit oszillierender Drehbewegung



Betonrohre im Aushärtebereich

zungsgesprächen gebeten, um ihre im Bereich diverser Entwässerungs- und Kanalisationssysteme weltweit erworbenen Erfahrungen in das Projekt einzubringen.

Ursprünglich wurden in Surinam 1,25 m lange, dichtunglose Betonrohre mit Fuß gefertigt. Die einzelnen Rohrsegmente wurden mit Mörtel verfügt. Der relativ hohe Anteil an Leckagen erzwang eine Umstellung auf 2-Meter-Rohre mit kreisrundem Profil und Rollringgummidichtungen. Dahinter stand das Konzept, dass längere Rohrsegmente (also weniger Verbindungen pro

Rohrleitungskilometer) weniger Leckagen verursachen und längere Rohrsegmente auch die für die Rohrverlegung zu veranschlagenden Bauzeiten verkürzen würden. Überraschenderweise erwiesen sich in der jüngeren Vergangenheit die Leckagen, insbesondere an den Rohrverbindungen, als das größte Problem. Ein zusätzliches Problem waren Rohrbrüche.

In der traditionell üblichen Bauweise wurden Entwässerungs- und Abwasserrohrleitungen auf Holztragrahmen aufgelagert. Die 1,25 m langen Rohre wurden mit einem tragfähigen

gen Fuß geplant und das Gewicht des Rohres wurde über die gesamte Fußbreite auf den Holztragrahmen übertragen. Niemand hatte vorhergesehen, dass die Holztragrahmen die vom kreisrunden Querschnitt der Betonrohre verursachte konzentrierte Auflastung nicht würden abtragen können und deshalb einstürzten. In der Folge kam es zu Rohrbrüchen oder Dichtungen wurden so versetzt, dass Leckagen nicht mehr verhindert werden konnte.

Zu dem Zeitpunkt, als KTC die Sondierungsgespräche mit den Behörden aufnahm, war die Auswertung der Projekte zum Einbau der 2-Meter-Rundrohre annähernd zu ihrem Ende gekommen. Hier wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass zum Bau eines stabilen Entwässerungs- und Kanalisationssystems Betonrohre mit integriertem Fuß zu verlegen und zudem in die Rohre integrierte Gummidichtungen zu verwenden waren, um ein Verrutschen der Rollringdichtungen auszuschließen. Zur Verkürzung der Bauzeiten sollten 2-Meter-Rohrsegmente verlegt werden. Dementsprechend änderten die zuständigen Behörden die neue Baunorm auf 2,0 m lange Betonrohre mit Fuß und integrierter Gummidichtung ab.

Die zweite durchzuführende Maßnahme bestand in der Festlegung auf den anzuwendenden Produktionsprozess, den Grad der Fertigungsflexibilität und die notwendige Fertigungskapazität. Die Wahl fiel sehr schnell auf die multifunktionale und vielseitig einsetzbare Betonrohrmaschine Variant von Schlosser-Pfeiffer, mit der sowohl Rundrohre als auch Rahmendurchlässe mit Rechteckquerschnitt sowie Straßeneinlaufschächte und ähnliche Produkte gefertigt werden können. Je nach Modell lassen sich mit der Variant-Anlage Innenquerschnitte bis zu 4.000 mm realisieren. Auf Grund der Vorgaben für den Produktionsausstoß entschied man sich für einen Variant-Zwillingsanlage mit bis zu maximal 2.500 mm Innenquerschnitt. Planungsziel war nun der Entwurf einer selbstversorgenden Rohrfertigungsanlage mit eigener Dosier- und Mischanlage.

Die Dosieranlage entspricht dem in der Hess Group üblichen Standard, wie er von Schlosser-Pfeiffer seit Jahren geliefert wird. Zur Anlage gehören ein Fahrwiegetrichter zur präzisen Dosierung der Gesteinskörnungen und ein Kübelaufzug zum Austragen der Gesteinskörnungsmischung zum Mischer, hier das Model SP-SM 1500-2. Mit diesem Mischer lässt sich pro Charge ein Ausstoß bis zu 1 m³ Beton erzielen. Eines der Hauptmerkmale dieses Mixers ist die Auslegung jedes einzelnen Misch-

sterns mit einem eigenen frequenzgesteuerten Antriebsmotor. Je nach Mischgröße wird das für alle Mischsterne eingebaute Hauptgetriebe von einem oder zwei Motoren separat angetrieben. Insgesamt können, je nach Anlagenausstoß, bis zu 6 Antriebsmotoren eingebaut werden, allerdings ist die Motorleistung sämtlicher Antriebe relativ gering bemessen, d. h. 11 kW pro Mischstern bzw. 22 kW für den Hauptantrieb. Der Anlagenbetreiber hat hier den Vorteil, dass er seinen Mischer für den perfekten Mischungsentwurf konfigurieren kann. Zudem stellen Anhalten und Wiederanfahen des Mixers unter Vollast absolut kein Problem dar.

Aus dem Mischer wird der Frischbeton auf einem Förderband zur Variant-Maschine, einem halbautomatischen Rohrfertiger, abgetragen. Jeder einzelne Arbeitsschritt innerhalb des Produktionsprozesses muss vom Anlagenbediener initialisiert werden, wobei die einzelnen Prozessschritte entweder händisch oder automatisiert ausgeführt werden können. Die automatisierten Arbeitsschritte, z. B. das Befüllen der Form, beschränken sich auf die formspezifischen Abläufe und werden im Lernmodus „eingeprogrammiert“. In diesem Lernmodus werden die exakten Arbeitsschritte des Anlagenbedieners aufgezeichnet und später von der Anlagensteuerung reproduziert.

Der Prozess zur Herstellung eines Betonrohrs beginnt mit dem Einsetzen des Formmantels auf eine Untermuffe mit oder ohne Bewehrungskorb. Die integrierte Gumdichtung ist bereits auf die Untermuffe eingelegt. Nach dem Zusammensetzen des Formmantels mit der Untermuffe wird die montierte Baugruppe mit einem Brückenkran angehoben, zur Variant gefahren und dort über dem Formkern auf den Produktionstisch abgesenkt.

Die Beschickungseinheit mit dem Abzugsförderband und dem rotierenden Füllband wird über der Form in Position geschwenkt und arretiert. Die Form wird schrittweise über einen rotierenden Füllband befüllt, so dass ein gleichmäßig ausbetoniertes und gut verdichtetes Produkt entsteht. Die Überwachung der Füllhöhe erfolgt lasergesteuert und stellt sicher, dass die Endproduktgröße stets gleichbleibend ist. Schon bei der Befüllung wird das Produkt mit einem Zentralvibrator verdichtet, der mit Hydraulikkammern mit dem Formkern verbunden wird. Nach Beendigung des Befüllungsprozesses wird das Spitzende geformt. Die Beschickungseinheit wird zur Seite oder weiter zur zweiten Produktionsstation geschwenkt. Daraufhin wird der Spitzend-

former mit Pressring und Spitzendformring über der Form positioniert. Bei laufendem Zentralvibrator wird der Spitzendprofilring langsam unter Druck auf die Formoberseite abgesenkt. Das Spitzende wird bei pulsierendem Druck und unter Oszillation geformt. Dadurch erhält das Spitzende eine glatte Oberfläche. Anschließend wird der Spitzendprofilring aus dem Produkt heraus-

gehoben und die der Spitzendformer in ihre Ausgangsposition zurückgeschwenkt.

Zu diesem Zeitpunkt ist das Betonrohr bereit zum Entschalen. Zuerst werden die Untermuffe, der Formmantel und das Produkt selbst aus dem Formkern entfernt. Dazu wird ein Brückenkran verwendet, der die Form mit dem Produkt langsam anhebt, bis



Fertigung



Lagerware



Außenansicht der neuen Rohrfertigungsanlage

beide komplett aus der Variant-Maschine entnommen wurden. Wurden die Produkte hinsichtlich Abmessungen und Gewicht großzügig ausgelegt, steht für das Variant-System optional eine Entschalhilfe in Form

einer auf vier Hydraulikzylindern montierten Vorrichtung zur Verfügung. An dieser Vorrichtung befinden sich Finger, die die Form beim Entschalen auf den ersten Zentimetern so weit anheben, bis die

Reibung zwischen Produkt und Formkern unterbrochen ist. Das Produkt wird anschließend zum Entschalplatz ausgetragen, wo der Formmantel vom Produkt und von der Untermuffe, entfernt wird und es aushärten kann. Hier wird der Formmantel langsam vom frisch gefertigten Betonrohr abgehoben. Ist das Produkt komplett freigestellt, wird ein Stützring auf das Spitzende aufgesetzt, damit sich dessen perfekt ausgeformte Geometrie nicht mehr verändern kann. Der nun leere Formmantel wird zur nächsten Untermuffe mit integriertem Dichtungsring sowie mit bzw. ohne Bewehrungskorb gefahren, so dass der Fertigungstakt wiederholt und das nächste Produkt hergestellt werden kann.

Die Produktionskapazitäten dieses Systemprozesses entsprachen den von KTC formulierten Vorgaben. Das gesamte Projekt wurde zu Papier gebracht und erörtert. Die Produktionshalle und die Brückenkranen wurden in Zusammenarbeit mit dem in Kolumbien ansässigen Unternehmen Centro Aceros geplant. In dieser Projektphase vergab KTC den Auftrag an Hess.

In Phase 3 wurde mit der Fertigung der Anlage in Deutschland begonnen, während vor Ort alle erforderlichen Arbeiten zum



Betonrohre im Aushärtebereich

Bau einer neuen Fertigungshalle eingeleitet wurden. Beide Projektabschnitte mussten gleichzeitig fertiggestellt werden. Aber an dem Tag, an dem die ersten, von Hess expedierten Container auf der Baustelle angeliefert wurden, war diese auch termingerecht vorbereitet worden. Die Bauleiter trafen ebenfalls auf der Baustelle ein, so dass ein hoch motiviertes Team die Installation der Anlage in die Hände nehmen konnte. Denn es oblag den zukünftigen Bedienern der Rohrfertigungsmaschine, unter Führung und Anleitung der Schlosser-Pfeiffer-Ingenieure die Arbeiten zur Errichtung der Anlage auszuführen. Wie bei früheren Projekten verlief auch hier die Zusammenarbeit mit allen Tochterfirmen der Kuldipsingh Group fantastisch, und dank dieser exzellenten Kooperation gelang es, eine moderne Betonrohrfertigungsanlage zu bauen.

Phase 4 des Projekts bildete zugleich die Endphase der Fertigstellung dieses vielseitig nutzbaren Rohrfertigers. Es galt nämlich noch die Inbetriebnahme durchzuführen und den Prozess von seinen Flaschenhälsen zu befreien, und unmittelbar danach konnte auch die Produktion der ersten Rohre ange-

fahren werden. Den KTC-Mitarbeitern gelang es sehr schnell, den Betrieb der Anlage selbst zu übernehmen, die geplanten Rohrquerschnitte zu produzieren und die erforderlichen Instandhaltungsarbeiten auszuführen. Die Fertigstellung der Anlage erfolgte zu einem günstigen Zeitpunkt, als nämlich die Regierung Surinams einige Großprojekte über mehrere Kilometer Baustellenlänge mit DN 1.000 mm Betonrohren zur Ausschreibung vergab. Die Projektfertigstellung endete terminlich so günstig, dass KTC den Zuschlag für diese Aufträge erhielt. In der Tat ein guter Start für eine fabrikneue Anlage! KTC ist nun im Stande, Betonrohre mit einem Querschnitt bis zu 2.500 mm zu produzieren, der bis dahin in Surinam nicht üblich war, und ist damit für zukünftige Entwicklungen gut gerüstet.

Diese neue Betonrohrfertigungsanlage entspricht passgenau den Zielsetzungen der Kuldipsingh Group, auf dem Markt die beherrschende Position einzunehmen. Herr Switrang Kuldipsingh, Vorstandsvorsitzender der Kuldipsingh Group, definiert diese Zielstellungen fortwährend neu und moti-

viert seine Zulieferer unaufhörlich, ihm Angebote mit ansprechenden Lösungen zu unterbreiten, die ihm nur das Beste bieten. Die von der Kuldipsingh Group gesetzten hohen Qualitätsstandards wurden mit dieser Rohrfertigungsanlage in die Realität umgesetzt. „Es war ein kleiner Schritt für die Kuldipsingh Group, aber ein riesiger Schritt für Surinam!“

WEITERE INFORMATIONEN



Schlosser-Pfeiffer GmbH
Scheidetalstrasse 19a
D-65326 Aarbergen
T +49 2736 497611
F +49 2736 4978331
post@schlosser-pfeiffer.de
www.schlosser-pfeiffer.de

Besuchen Sie uns auf der



– Stand B1.142



Besondere Abo-Angebote für Besucher
Informationen zu unseren neuen Angeboten im Jahr 2013
Branchen-Infos aus aller Welt