

Prinzing GmbH, 89143 Blaubeuren, Deutschland

Produktion von gefrästen monolithischen Schachtunterteilen erfolgreich gestartet

Das Betonwerk Ruf in Deutschland besteht seit über 120 Jahren und ist für innovative und effiziente Lösungen rund um den Bau bekannt. Im Betonwerk Wilburgstetten werden in großem Stil Betonrohre und Schachtfertigteile produziert. Auf das neue Primuss-Fertigungsverfahren für monolithische Schachtunterteile der Fa. Prinzing aus Blaubeuren, Deutschland, wurde die Fa. Ruf Anfang 2008 aufgrund mehrerer Publikationen in der Fachpresse, insbesondere durch den Bericht in der BWI 04/2008 aufmerksam. Die Fa. Ruf hat bisher die Schachtunterteile auf einer Prinzing Tornado in Überkopffertigung hergestellt, wobei das Gerinne nachträglich manuell eingebracht wird. Nach mehrerer Besichtigungen einer Primuss-Pilotanlage im Hause Prinzing und durchgeführten Wirtschaftlichkeitsberechnungen war die Fa. Ruf, natürlich auch wegen der erhöhten Qualität der monolithischen Schachtunterteile, von dieser neuen Technologie überzeugt.

Das optimale Schachtunterteil ist monolithisch aus Beton, erlaubt jede Gerinnegeometrie und Anschlussmöglichkeit, weist gleichförmige Kreisbögen der Gerinne auf und bietet dadurch hervorragende Fließ-eigenschaften. Mit der neu entwickelten Primuss Anlage werden all diese geforder-ten Eigenschaften abgedeckt und das bei

einer hoher Wirtschaftlichkeit. Die Fa. Prinzing hat das völlig neue, effiziente Verfahren, bei dem das Gerinne und die Anschlüsse aus dem vorgefertigten Monolithen ausgefräst werden, im Zeitraum vom 8/2007 bis 10/2008 zur Serienreife entwickelt.

Durch die Primuss wird der Produktionsprozess konsequent vereinfacht

Bisher war der Produktionsprozess zur Herstellung von auftragsbezogenen Schachtunterteilen aufwändig und personalintensiv. Bei der Entwicklung der Primuss-Anlage hat Prinzing konsequent den Weg verfolgt, die Produktion zu vereinfachen und zusätzlich zu automatisieren. Dass dies gelungen ist, lässt sich bereits an dem einfachen Aufbau der Gesamtanlage erkennen.

Die Primuss besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Warenwirtschaftssystem zur Angebots-erstellung und Erfassung der Schacht-daten
- Atlas zur Fertigung der Monolithen
- Kranmanipulator zum Handhaben der Produkte und Formteile
- Frässtation zum Herstellen der Gerinne und Anschlüsse

Wie der Produktionsablauf zur Herstellung der Rohlinge auf der Atlas ist auch der Fräs-vorgang vollautomatisch. Für die Handha-bung des Kranmanipulators und der Über-wachung der Anlage ist nur eine Person erforderlich.

Vertrieb und Auftragsfassung

In der Verkaufsabteilung werden die Ange-bote für die Schachtunterteile erstellt und die Kunden über die monolithische Bau-weise der Primuss-Schächte informiert, so-wie über die Vorteile der strömungstech-nisch optimalen Ausführung der Gerinne-verläufe. Dadurch werden Stauungen und Verwirblungen vermieden. Darüber hinaus werden die Gerinne auch vor schädlichen Ablagerungen geschützt. Die Schachtun-terteile bestehen vollkommen aus Beton. Alle gängigen Rohrarten können ange-schlossen werden. Die dazugehörigen Dichtungen sind fest in den Muffen inte-



Produktion von monolithischen Schachtunterteilen mit der Primuss



Bei der Entwicklung der Primuss-Anlage hat Prinzing den Weg verfolgt, die Produktion zu vereinfachen und zu automatisieren



Das Wenden der Schachtunterteile in die natürliche Lage erfolgt deshalb direkt nach dem Fräsvorgang

griert. Bei der Bestellung wird der Auftrag mit Hilfe eines Warenwirtschaftssystems erfasst und alle Schachtparameter eingegeben. Der Rechner führt automatisch eine Plausibilitätsprüfung durch. Der Kunde erhält anschließend per Fax die Schachtdaten zur Prüfung und Bestätigung. Anhand der Bestelldaten und Lieferzeiten wird die Produktion eingeplant und durchgeführt.

Automatische Produktion der Monolithen auf der Atlas

Bei der Atlas-Anlage handelt es sich um ein Baukastensystem der Fa. Prinzing, welches es ermöglicht, die Maschine jeweils dem zu fertigenden Produkt optimal anzupassen. Somit ist die Atlas natürlich auch auf die Produktion der Monolithen ausgelegt.

Bei Schichtbeginn erhält der Maschinist die Arbeitskarten. Nachdem er die Untermuffe mit Stützhut in der Atlas platziert hat, erfolgt die automatische Baulängeneinstellung. Der erdfeuchte Beton wird durch frequenz- und amplitudengesteuerte Vibration verdichtet. Beim Zurückfahren der Beschickung wird die Form eben abgewalzt und anschließend das Produkt auf Flurhöhe ausgestoßen. Nun bringt der Maschinist die Arbeitskarte an dem Monolithen an und stellt diesen mit dem Kranmanipulator auf den Abbindeplatz.

Täglich werden alle benötigten Nennweiten und Wanddicken hergestellt. Hierzu muss lediglich der Formmantel in der Atlas gewechselt werden. Um ein schnelles Wechseln zu ermöglichen, ist der Formmanteltisch in der Maschine hydraulisch verspannt. Es wer-

den keine Grundkerne und Aufsteckerkerne benötigt und auch keinerlei Schachtfutter. Dadurch ist der Produktionsablauf für den Maschinisten sehr einfach. Fehler sind weitgehend ausgeschlossen, da die Bestelldaten aus dem Warenwirtschaftssystem automatisch in die Fertigungsprogramme umgewandelt werden. Die Monolithen befinden sich kurzzeitig in umgekehrter Lage, auf Stützhüten und Untermuffen ruhend, auf dem Abbindeplatz. Dies ergibt genaue und glatte Spitzenden und Auftrittsflächen, die dem Gießverfahren und der Erhärtung in der Form entsprechen.

Die Atlas entspricht den modernsten Gesichtspunkten der Berufsgenossenschaft und ist während des automatischen Ablaufes mit Lichtschranken abgesichert. Durch die Unterflurfertigung und Abdichtung des Formtisches zum Fundament und die amplituden- und frequenzgesteuerte Vibration, ist der Geräuschpegel sehr niedrig. Die Atlas ist somit konsequent auf das spezielle Produkt Monolith und Arbeitssicherheit ausgelegt.

Hydraulischer Kranmanipulator

Dieses Gerät entstammt ebenfalls aus dem Atlas-Baukastensystem und ist speziell an die Erfordernisse der Primuss-Anlage angepasst. Der Kranmanipulator hat vielseitige Funktionen, sodass kein zusätzlicher Stapler oder zusätzliche Handhabungsgeräte benötigt werden.

Der Ablauf und die Funktionsweise während der Produktion sind wie folgt:

- Ein Stützhut mit Untermuffe wird in die Atlas-Maschine eingelegt
- Nach der Produktion und dem Ausstoßen des Monolithen über Flur greift der Manipulator den Stützhut mit dem Monolithen und stellt diesen auf den Abbindeplatz
- Anschließend wird der nächste Stützhut mit Untermuffe in die Atlas eingelegt und die Zyklen wiederholen sich. In dieser äußerst rationellen Art und Weise werden sämtliche Monolithen der Tagesproduktion hergestellt
- Nach der Teilerhärtung der Monolithen greift der Manipulator zwischen Untermuffe und Stützhut ein und drückt den Stützhut heraus
- Danach wird der Monolith auf die Frässtation abgesetzt



Die Monolithen werden noch auf dem Stahlendring ruhend in teilerhärtetem Zustand auf der Frässtation abgesetzt und genau zentriert

- Das gefräste Schachtunterteil wird dann mit dem Manipulator der Frässtation entnommen und die Untermuffe abgeschlagen. Dabei wird das Schachtunterteil an dem Außendurchmesser ergriffen und angehoben.
- Anschließend erfolgt sofort das Wenden des fertigen Schachtunterteiles in die natürliche Lage (Einbaulage).

Der Manipulator ist ausgelegt für ein maximales Gewicht der Schachtunterteile von 6.000 kg und einem maximalen Außendurchmesser von 1.700 mm sowie einer maximalen Bauhöhe von 1.500 mm. Der Anpressdruck der Wendeeinrichtung an die Schachtunterteile wird je nach Gewicht und Dimension angepasst. Die Schachtunterteile werden im Bereich des Gerinnes gegriffen, also nicht im Bereich der Wandung. Dieser Bereich liegt ungefähr im Schwerpunkt und ist durch die monolithische Bauweise der Unterteile sehr druckstabil, auch bereits in teilerhärtetem Zustand. Das Wenden der Schachtunterteile in die natürliche Lage erfolgt deshalb direkt nach dem Fräsvorgang.

Fräsen der Gerinne und Anschlüsse in einer Aufspannung

Aus dem Maschinenbau ist bekannt, dass Teile am genauesten hergestellt werden können, wenn alle Bearbeitungsschritte in einer Aufspannung erfolgen. Diesem Prinzip folgend werden die Monolithen noch auf dem Stahlendring ruhend in teilerhärtetem Zustand auf der Frässtation abgesetzt und genau zentriert.



Das Gerinne wird von unten herausgefräst

Durch das Eigengewicht der Monolithen entsteht eine feste Verbindung mit der Drehachse der Frässtation, sodass keine zusätzlichen Spannmittel benötigt werden. Die Frässtation hat zwei Bearbeitungsstationen, dadurch ist sichergestellt, dass der Roboter immer arbeitet, auch während des Wechsels der Monolithen. Über einen Barcodeleser übernimmt der Roboter die Schachtdaten. Anschließend wird das Gerinne von unten herausgefräst und danach werden die Anschlüsse von außen gefräst, wobei der Monolith horizontal für jeden Anschlusswinkel mit maximaler Genauigkeit gedreht wird. Für die Gerinne kommt ein kugelförmiger Fräser zum Einsatz und für die Anschlüsse ein Scheibenfräser. Der Werkzeugwechsel erfolgt vollautomatisch mit hoher Geschwindigkeit. Die Fräser sind mit PKT-Schneidplatten bestückt und haben eine sehr hohe Standzeit. Da der Beton teilerhärtet ist, können in kurzer Zeit die Gerinne und Anschlüsse gefräst werden. Der Roboter hat sechs Achsen und ist hängend an der Frässtation montiert. Der abgetragene Beton fällt frei nach unten und kann von dort einfach abtransportiert werden.

WEITERE INFORMATIONEN



Prinzing GmbH
 Anlagentechnik und Formenbau
 Zum Weißen Jura 3
 89143 Blaubeuren, Deutschland
 T +49 7344 172 0
 F +49 7344 172 80
info@prinzing-gmbh.de
www.prinzing-gmbh.de
www.primuss.eu
www.top-werk.com



RUF GmbH
 Karl-Ruf-Straße 1
 91634 Wilburgstetten, Deutschland
 T +49 9853 3390
 F +49 9853 339122
info@ruf-baustoffe.de
www.ruf-baustoffe.de



DS Dichtungstechnik GmbH
 Lise-Meitner-Straße 1
 48301 Nottuln, Deutschland
 T + 49 2502 23070
 F + 49 2502 230730
info@dsseals.com
www.dsseals.com



Die Anschlüsse werden von außen gefräst

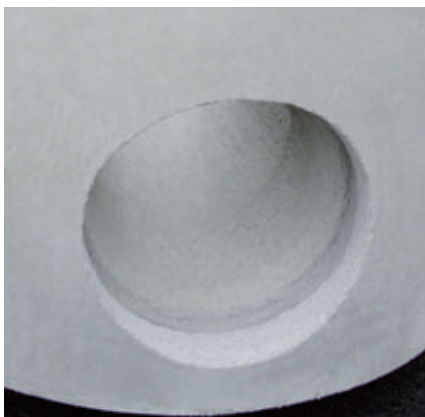
Alle Rohrdichtungen sind fest integriert

Alle Dichtungen für die Anschlüsse werden mit Polymerkleber in die dazu vorgesehene Kammer eingeklebt. Der Klebstoff wird maschinell auf die Dichtung aufgetragen und die Dichtung dann in die Nut eingestaucht. Dazu ist die Dichtung im Durchmesser etwas größer und legt sich so in der Nut einwandfrei an. Es entsteht eine sehr feste und wasserdichte Verbindung zwischen der Dichtung und dem Schachtunterteil. Die Dichtungen für alle Rohrarten mit dem geeigneten Kleber werden von DS-Dichtungstechnik aus Nottuln, Deutschland, geliefert. Schachtfutter und deren Einbau sowie die damit verbundenen Kosten gehören der Vergangenheit an.

teile sind monolithisch aus Beton und haben eine glatte Oberfläche. Die Gerinne weisen gleichförmige Kreisbögen auf und erfüllen strömungstechnisch immer die besten Eigenschaften. Es können alle Rohrarten angeschlossen werden. Hierzu sind keine Schachtfutter mehr erforderlich, da die Dichtung immer fest in der Muffe integriert ist. Der gesamte Prozess der Schachtunterteilproduktion von der Bestellung bis zur Auslieferung ist einfach und übersichtlich. Sowohl die monolithischen Schachtunterteile als auch die Produktion erfüllen die neuesten Anforderungen in Bezug auf die Nachhaltigkeit und Ökologie. ■

Zusammenfassung

Die Fa. Ruf hat ihre Wettbewerbsfähigkeit mit der Investition in die Primuss-Technologie weiter ausgebaut. Die Schachtunter-



Alle Dichtungen für die Anschlüsse werden mit Polymerkleber in die dazu vorgesehene Kammer eingeklebt