

Prinzing GmbH, 89143 Blaubeuren, Deutschland

# PRIMUS-Schachtunterteile sind funktionell, wirtschaftlich und ökologisch

Mit dem Markennamen PRIMUS hat die Fa. Prinzing GmbH Blaubeuren ein neues Fertigungsverfahren für Schachtunterteile auf den Markt gebracht. Ein erster Vorbericht ist in der BWI 06/07 erschienen. Das völlig neue Verfahren wurde zur Produktionsreife weiterentwickelt und zeichnet sich durch hohen Automatisierungsgrad aus, so dass für die Produktion von Schachtunterteilen mit variablen Gerinnen nur geringer Personalaufwand erforderlich ist. Die monolithischen PRIMUS-Schachtunterteile erfüllen höchste Ansprüche in Bezug auf Maßgenauigkeit, Funktion und Langzeithaltbarkeit. Das Verfahren erfüllt zusätzlich die neuesten Anforderungen in Bezug auf das ökologische Umweltbewusstsein.

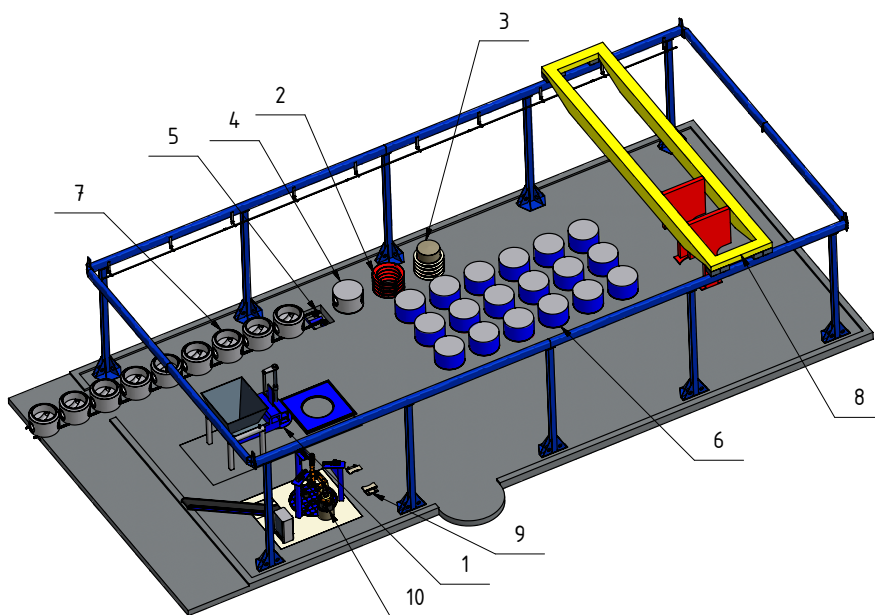


Abb. 1: PRIMUS-Gesamtanlage bestehend aus: 1 Fertigung, 2 Untermuffen, 3 Innenstützkern, 4 Untermuffe abziehen, 5 Pufferbahn, 6 Formen, 7 PRIMUS-Unterteile, 8 Kranwendegreifer, 9 Innenstützkern abziehen, 10 Fräszentrum

Die PRIMUS-Gesamtanlage ist in Bild 1 dargestellt. Die nachfolgende Beschreibung vermittelt einen ersten Überblick über die einzelnen Verfahrensschritte und die Besonderheiten der neuen Anlage und Schachtunterteile.

## Verkauf, Arbeitsvorbereitung und Fertigungssteuerung

Hierzu steht eine umfangreiche Software zur Verfügung, in der zuerst alle Bestelldaten, wie Nennweite, Anschlüsse, Gefälle usw. erfasst werden. Nachdem automatisch die Plausibilitätsprüfung durchgeführt wird, erhält der Kunde per Fax die Schachtdaten zur Prüfung und Bestätigung. Zur Durchführung einer Tagesproduktion werden die Produktionskarten gedruckt und die Daten der PRIMUS-Anlage online übermittelt und daraus die entsprechenden Fertigungs- und Roboterprogramme generiert. Der aktuelle

Fertigungsstand wird der AV zurückgemeldet. Selbstverständlich stehen für die komplette Auftragsabwicklung und Verwaltung umfangreiche Zusatzprogramme und Module zur Verfügung.

## Herstellen des Monolithen (Rohling)

Die Formen bestehen aus Innenstützkern, Untermuffe und Formmantel (Bild 2). Die Verdichtung erfolgt durch das Rüttelverfahren. Dies ergibt einen niedrigen Wasser-Zement-Wert und eine schnelle Frühfestigkeit des Betons. Dies bedeutet, dass die Schachtunterteile nach ca. drei Stunden vom Stützkern und Mantel entformt werden können und dann schon die Qualität und Maßhaltigkeit aufweisen, wie Schachtunterteile, die im Nassgießverfahren und in Formerhärtung hergestellt wurden. Der Beton ist feinkörnig. Dies führt zu gleichmäßigen Oberflächen und zu hohen Festigkeitswerten. Es hat sich gezeigt, dass die Bohrkerndruckfestigkeit höher ist als bei Normalbeton (Bild 3).



Abb. 2: Die Formen bestehen aus Innenstützkern, Untermuffen und Formmantel.



Abb. 3: Bohrkern  $\varnothing$  90 mm, Länge 100 mm aus den Schachtunterteilen, links Normalbeton, rechts PRIMUS-Schachtunterteil



Abb. 4: Fräsen der Gerinne auf dem Fräszentrum

### Fräsen der variablen Gerinne und Anschlüsse

Auf der Untermuffe ruhend werden die noch frischen, aber formstabilen Schachtunterteile dem PRIMUS-Fräszentrum zugeführt. Nun erfolgt zuerst das vollautomatische Fräsen jedes beliebigen Gerinnes. Der Industrieroboter arbeitet dabei von unten und trägt den Beton mit hoher Geschwindigkeit ab (Bild 4). Anschließend bewegt sich der Roboterarm nach außen und fräst die Anschlüsse passend zum Gerinne (Bild 5). Dazu wird das Schachtunterteil entsprechend der Anschlusswinkel um seine Achse gedreht. Das Gerinne ist strömungstechnisch optimal ausgelegt. Dies bedeutet, dass immer der größtmögliche Radius hergestellt wird und die Übergänge von einem kleineren Zulauf zu einem größeren Ablauf stufenlos ausgeführt sind (Bild 6). Für alle gängigen Rohrtypen werden die passenden Anschlüsse programmgesteuert eingefräst. Selbstverständlich auch mit beliebigem Gefälle. Für Betonrohre, Kunststoffrohre, Gussrohre und ähnliche Rohre kommt eine gekammerte Dichtung zum Einsatz, die in die entsprechende Nut eingelegt wird (Bild 7). Für Steinzeugrohre wird eine entsprechende Muffe hergestellt, in die das Rohr mit Dichtung eingeschoben wird.

### Kurze Durchlaufzeiten bringen zusätzliche Vorteile

Die Durchlaufzeit eines Schachtunterteiles, also die Zeit vom Start der Produktion bis zur Fertigstellung des Unterteiles, beträgt ca. vier Stunden. Direkt nach dem Fräsen wird das Teil vom PRIMUS-Fräszentrum abgehoben, die Untermuffe entfernt und der fertige Schachtboden in die natürliche Lage gewendet. Anschließend erfolgt die Qualitätskontrolle. Der Aufwand für die Formeinrichtungen und Profilinge wird durch die kurzen Durchlaufzeiten wesentlich verringert.

### Zusammenfassung: Vorteile des neuen Verfahrens

- Die programmgesteuerte Herstellung beliebiger Gerinneausführungen sowie der dazugehörigen Zu- und Abläufe für jeden beliebigen Rohranschluss ist vollautomatisch, geometrisch optimiert und formgenau.
- Infolge der Frühentschalung und der kurzen Durchlaufzeiten wird der Formenaufwand minimiert.
- Die Werkzeugkosten und Antriebsleistungen des Fräsroboters sind gering, da der Beton noch geringe Festigkeit aufweist.



Abb. 5: Fräsen der Anschlüsse auf dem Fräszentrum

- Für die Gerinne und Anschlüsse werden keinerlei Formteile und Modelle benötigt, sondern lediglich der Fräsroboter mit der entsprechenden Software.
- Das Verfahren eignet sich für Schächte mit Nennweite von 1.000, 1.200 und 1.500 mm.
- Der anfallende Restbeton wird wiederverwertet.

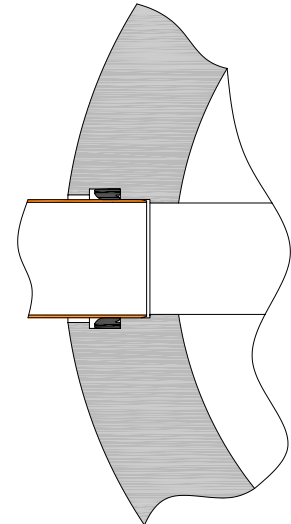
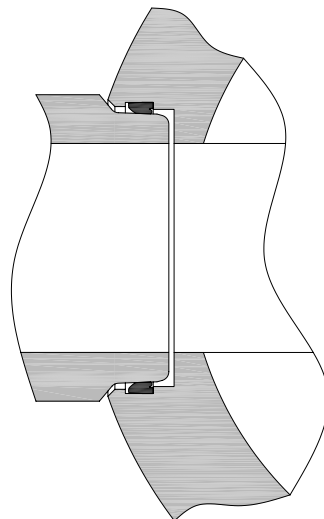


Abb. 7: Gekammerte Elastomerichtung, z. B. für Betonrohre und Kunststoffrohre (Darstellung von DS-Dichtungstechnik)

- Personalaufwand und Kosten für die Herstellung der PRIMUS-Schachtunterteile werden erheblich gesenkt.
- Für die Einrichtung der Anlage ist lediglich ein geringer Platzbedarf erforderlich.

#### Vorteile der neuen PRIMUS-Schachtunterteile

- Die Schachtunterteile sind monolithisch aus hochverdichtetem feinkörnigen Beton.
- Durch die Teilerhärtung in den Formeinrichtungen entstehen maßgenaue Schachtunterteile.
- Die Gerinne sind strömungstechnisch optimiert ausgeführt.
- PRIMUS-Schachtunterteile bestehen aus Beton mit hoher Festigkeit und

geringem Wasser-Zement-Wert (C 40/50) oder auch aus hochfestem Beton (C 60/75).

- PRIMUS-Schachtunterteile sind in der Ökobilanz vorbildlich. Es werden keine zusätzlichen Kunststoffe, Schachtfutter und Modelle verwendet.



Abb. 6: PRIMUS-Schachtunterteil NW 1.000 mm, Zuläufe NW 150 und 200 mm, Ablauf NW 300 mm

#### WEITERE INFORMATIONEN

**PRINZING**  
TOP-WERK PARTNER  
MADE IN GERMANY

PRINZING GmbH  
Anlagentechnik und Formenbau  
Zum Weißen Jura 3  
89143 Blaubeuren  
Deutschland  
T +49 7344 1720  
F +49 7344 17280  
[info@prinzing-gmbh.de](mailto:info@prinzing-gmbh.de)  
[www.prinzing-gmbh.de](http://www.prinzing-gmbh.de)  
[www.top-werk.com](http://www.top-werk.com)