

Beschleunigte Betonhärtung durch Strahlungswärme

■ Mark Küppers, CPi worldwide, Deutschland

Das Wachstum in den Ballungszentren und der Anspruch der Bevölkerung auf schnellen Transport stellen viele Großstädte dieser Welt vor umfangreiche infrastrukturelle Aufgaben. Tunnel, welche mit einer Vortriebsmaschine und Tübbingausbau hergestellt werden, bieten hier eine schnelle und sichere Lösung für nahezu jede Dimension und Art der Baugrundbeschaffenheit. Für die Herstellung der Tübbing bietet die Herrenknecht Formwork mit ihrer langjährigen Erfahrung ganzheitliche, technische Lösungen für alle Dimensionen und Anforderungen. Ob Schalungen, Umlaufanlagen und Handling-Equipment oder die gesamte Anlage mit Halle, Kränen und Mischanlage - Herrenknecht passt sich jeder Situation an und konzipiert eine dem Bedarf entsprechende Lösung. Zur Optimierung der Aushärtung der Tübbing setzt das Unternehmen dabei oft auf das ThermalCure®-System von Kraft Curing Systems für eine optimierte Betonaushärtung.

Im Jahr 2007 als 100-prozentiges Tochterunternehmen der Herrenknecht AG gegründet, partizipiert die Herrenknecht Formwork an 40 Jahren Know-how und Erfahrung eines Weltmarktführers für maschinelle Vortriebstechnik und ist damit Teil eines professionell und zukunftsicher aufgestellten Konzerns mit einem weltweiten Kompetenz- und Service-Netzwerk.

Die Kunden schätzen die Professionalität und das Engagement, mit denen die Mitarbeiter ihre Projekte angehen und umsetzen: kompetente und partnerschaftliche Unterstützung vom ersten Kontakt bis zum Abschluss des Projekts.

Herrenknecht Formwork hat bisher über 8.000 Präzisionschalungen produziert und über 300 Projekte weltweit erfolgreich abgewickelt. Für die Zukunft setzt das Unternehmen auf weitere Automatisierung und Nachhaltigkeit. Im Mittelpunkt steht dabei weiterhin die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit den Kunden.

Standproduktion - einfach und effizient

Bei der Standproduktion werden alle Schalungen fest auf dem Hallenboden fixiert. Spezifische Vibrationsdämpfer und einstellbare Auflager sichern ein sehr gutes Betonierergeb-

nis. Vorteile sind der schnelle und unkomplizierte Aufbau bei gleichzeitig hoher Produktionsleistung. Mit geringem Aufwand kann eine bereits vorhandene Produktionsstätte angepasst werden.

Herrenknecht berücksichtigt bei der Planung alle relevanten Faktoren wie Tunnellänge, geplante Vortriebsgeschwindigkeit sowie individuelle Platzverhältnisse und Personalsituationen. Eine ausgefeilte Betonlogistik inkl. Kransystem sowie Betontransport- und Betonierkübeln mit Reinigungssystem trägt hierbei zur Optimierung der Taktzeit bei. Darüber hinaus umfasst Herrenknechts langjährige Expertise für eine effiziente Standfertigung auch maßgeschneiderte Heizsysteme, für die Kraft Curing Systems aus Lindern das entsprechende Equipment und Know-how liefert.

ThermalCure

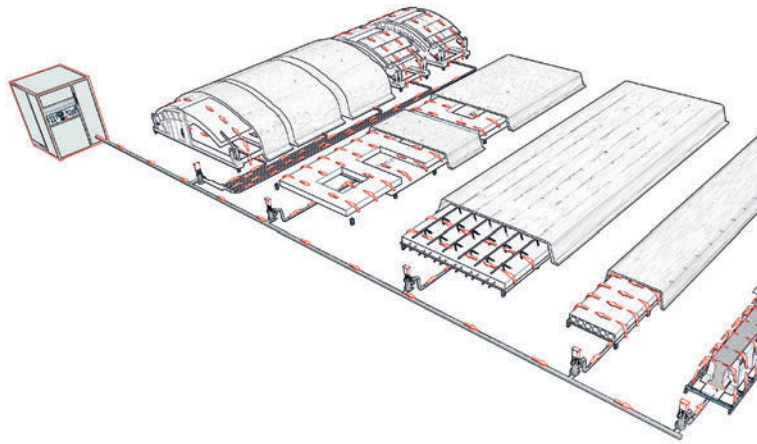
Das ThermalCure-Betonhärtungssystem liefert 80° C bis 110° C heißes Wasser, das in einem Niedertemperatur-Heizkessel erhitzt wird, womit sich eine maximale Betontemperatur von 40° C bis 68° C erreichen lässt. Die Temperatur wird vollautomatisiert durch Temperatursensoren und Ventile gesteuert.

Das System zirkuliert kontinuierlich heißes Wasser durch ein Heißwasser-Rippenrohrleitungssystem, das für die beschleunigte Aushärtung benötigte Strahlungswärme unter der Tübbingform abgibt. Die verwendeten Rippenrohr-Radiatoren sind speziell für die Anforderungen an eine beschleunigte Betonhärtung durch Strahlungswärme konzipiert. Da die Radiatoren unter den Formen platziert werden, wird der eigentliche Produktionsablauf nicht gestört.

Das ThermalCure-Heizaggregat bietet 93 % effiziente Wassergewinnung und Lagerung. Die Anlage ist entweder auf einer Lafette oder als Containereinheit erhältlich.

Das Wärmeverteilsystem ermöglicht es, Formen unabhängig voneinander aufzuheizen.

Dank der automatische AutoCure® Steuerung kann ohne Überwachung produziert werden. Ein zu langsames oder



Das ThermalCure-Heizaggregat pumpt kontinuierlich heißes Wasser oder Dampf durch ein Hochleistungs-Rippenrohrsystem.

zu schnelles Aufheizen kann durch das automatische System verhindert werden. Auch schädliche Übertemperaturen können durch das AutoCure System vermieden werden, das Ergebnis bleibt konsistent. Nach dem Befüllen der Formen mit Beton werden diese mit einer Abdeckplane bedeckt und dann der Heizvorgang gestartet.

Die Anlage kann mit Diesel, Erd- oder Propangas-Brenner sowie auch als Heißwasser bzw. Dampf-Wärmetauscher betrieben werden. Produkte erreichen durch die gleichmäßige Wärme eine hohe Frühfestigkeit.

Projektbeispiel

Ein österreichisches Fertigteilwerk stellt für ein Tunnelprojekt eine große Stückzahl an Tübbing her. Bei der Standproduktion mit Tübbingschalungen von Herrenknecht kommt ebenfalls das ThermalCure-System von Kraft zum Einsatz, um eine gleichmäßige und sehr hohe Produktqualität infolge der kontrollierten und optimierten Aushärtebedingungen zu gewährleisten.

Die ThermalCure-Anlage hat einen 700-kW-Brenner und ist in einem Container außerhalb des Produktionsgebäudes fest verbaut. Der Betonhärtungsbereich ist in 24 Zonen unterteilt, wobei ein Niedertemperatur-Heizkessel das heiße Wasser über Vor- und Rücklauf-Leitungen zu den Formen über 24 verschiedene Ventile leitet. Das 110° C heiße Wasser bewirkt die Erwärmung der Stahlschalungen durch unterhalb der Formen liegenden Rippenrohrstationen. Die speziell für Kraft konstruierte Hochleistungsrippenrohre bieten durch die erhöhte Anzahl von Rippen pro laufende Meter einen besseren Wirkungsgrad als Standard-Rippenrohre, was die Menge an Rohre, sowohl als den Platzbedarf und Installationszeit und -kosten reduziert. Das heiße Wasser verteilt sich in den Rippenrohren und die Form wird durch die Strahlungswärme erhitzt. Abdeckhauben über die Betonformen verhindern ein unnötiges Entweichen der Wärme.

B.T. INNOVATION GMBH

Lösungen für die Betonfertigteil- industrie

**WIR BIETEN IHNEN PRODUKTE &
LÖSUNGEN ZUR BESCHLEUNIGUNG
IHRER PRODUKTION:**

- ✓ MAGNETTECHNIK
- ✓ SCHALUNGSTECHNIK
- ✓ ABDICHTUNGSTECHNIK
- ✓ VERBINDUNGSTECHNIK
- ✓ SCHMETTERLINGSBATTERIE®
- ✓ CONSULTING



bauma 2022

24. - 30. OKTOBER IN MÜNCHEN

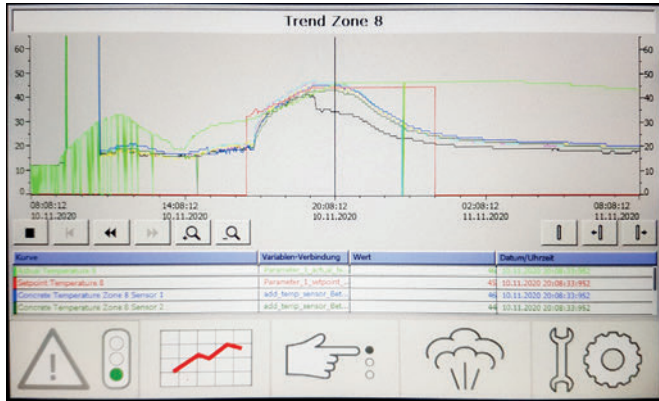
BESUCHEN SIE UNS!

B1.325

B3.102

Zusätzlich wurde die ThermalCure-Anlage als Hallenheizung für Komfort Wärme eingesetzt.

Das System ermöglicht es, die Erhärtungszeiten deutlich geringer zu halten, indem die Formen auf eine maximale Temperatur von 60°C erwärmt werden.



Ein Screenshot aus dem AutoCure-System, der die Trendkurve einer der 24 Zonen darstellt.

Über manuelle Absperrventile jeweils vor und hinter den automatischen Ventilen kann eine einfache und schnelle Wartung, ohne Anlagen-Entleerung, erfolgen.

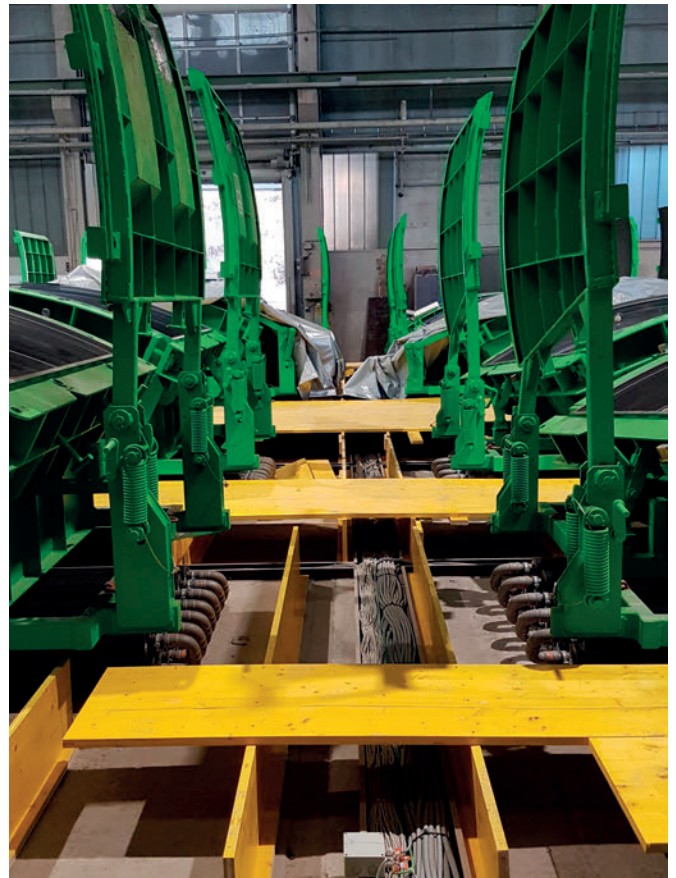
Die automatischen AutoCure-Steuerung ermöglicht die Einstellung von Temperatur und Dauer über einem hochwertigen



Für die Tübbingfertigung in Österreich ist auch ein ThermalCure-System von Kraft im Einsatz.



Ein von Kraft Curing ausgelegtes Wärmeverteilsystem



Der Fertigungsbereich im österreichischen Werk ist mit vierundzwanzig Tübbingschalungen ausgestattet.

gen und großen Display. Mit AutoCure können die Temperaturen der 24 Formen vollautomatisiert durch Temperatursensoren und Ventile gesteuert und abgelesen werden. Ein Thermocouple Typ K Temperatur Sensor übernimmt die Messung der Temperatur, sodass die Werte pro Form abgelesen werden können. Ein Typ K Sensor besteht aus zwei Metall-Drähten, die in das frische Beton-Element eingesetzt werden, um eine Betonkernmessung durchzuführen, wobei die VaporWare® V2 Software die Datenaufzeichnung übernimmt. VaporWare misst, archiviert und druckt z. B. die Temperatur und Dauer der Härtung und kann Ereignisse wie Änderungen von Sollwertvorgaben oder Alarme und Störungen in einem Protokoll definieren. ■



Kraft Curing ermöglicht allen Lesern der BWI den kostenlosen Download dieses Artikels im pdf-Format. Besuchen Sie die Webseite www.cpi-worldwide.com/channels/kraft_curing oder scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone ein, um direkt auf diese Webseite zu gelangen.



WEITERE INFORMATIONEN



Herrenknecht Formwork
Schlehenweg 2
77963 Schwanau, Deutschland
T +49 7824 3022822
info@herrenknecht-formwork.de
www.herrenknecht-formwork.com



Kraft Curing Systems GmbH
Mühlenberg 2, 49699 Lindern, Deutschland
T +49 5957 96120
F +49 5957 961210
info@kraftcuring.com
www.kraftcuring.com



MADE IN JAPAN

Fertigteilschalungen
& Zubehör

- 53 Jahre Erfahrung
- Export in 20 Länder
- auf Knopfdruck schrumpfender innerer Schalungskern
- Individuelle Sonderanfertigungen
- Wasserdicht



TOYOTA FORMS

Molds for Precast Concrete

bauma

Hall C1 booth 225

Vertretung in Deutschland und Österreich:

ROBUSTA-GAUKEL GMBH&CO.KG

Brunnenstr. 36 | 71263 Weil der Stadt
Tel.: +49 (0)7033 5371 10 | Fax: +49 (0)7033 5371 31
info@robusta-gaukel.com | www.robusta-gaukel.de

