

Betonheizung in der Wüste

Hi-Tech Concrete Products, einer der führenden Betonfertigteilhersteller der Vereinigten Arabischen Emirate installierte 2015 das Betonschnellaushärtungssystem Thermal-Cure von Kraft Curing Systems. Die Betonfertigteile werden über ein Warmwassersystem zwecks hoher Frühfestigkeit und schnellerer Aushärtung aufgeheizt. Diese Fallstudie stellt Hi-Tech Concrete Products vor und untersucht, ob sich die vor zwei Jahren getätigte Investition gelohnt hat.

Ein führendes Entwicklungs- & Bauunternehmen

Es handelt sich um einen führenden Hersteller von Betonfertigteilprodukten, Blocksteinen und Pflastersteinen, und ist eines von acht zur Trojan Holding gehörenden Unternehmen. Hi-Tech wurde 2006 mit einem sich über 120.000 m² erstreckenden Werk gegründet und liefert hochwertige, innovative und maßgeschneiderte Betonfertigteilösungen. Ihm wurden Entwurfs- und Bauaufträge auf der Grundlage der Qualität,

Genauigkeit, Konsistenz und des Zeitvorteils von Betonfertigteilkomponenten bei der Umwandlung von herkömmlichen Ort betonprojekten erteilt.

Das Unternehmen produziert Spannbetonfertigdecken, Verkleidungen und Sandwichplatten, Fertigteilstützen und -träger sowie Fundamente und maßgeschneiderte Betonfertigteilkomponenten, Blocksteine und Pflastersteine. Zu den laufenden Projekten gehören 3.558 Fertighäuser in Dubai und Abu Dhabi, die Maple-Siedlung, AKOYA-Oxygen-Luxushäuser, die Nad-Al-Shaba-Villen, die Mudon-Townhouses, Yas-Island-Villen und der ADNOC-Ruwais-Wohnanlagenausbau.

Hi-Tech ist Mitglied des Amerikanischen Betoninstituts (ACI, „American Concrete Institute“), des Instituts für Fertig-/Spannbeton (PCI, „Precast/Prestressed Concrete Institute“), des Internationalen Verbands für Glasfaserbeton (GRCA, „International Glassfibre Reinforced Concrete Association“) und ist



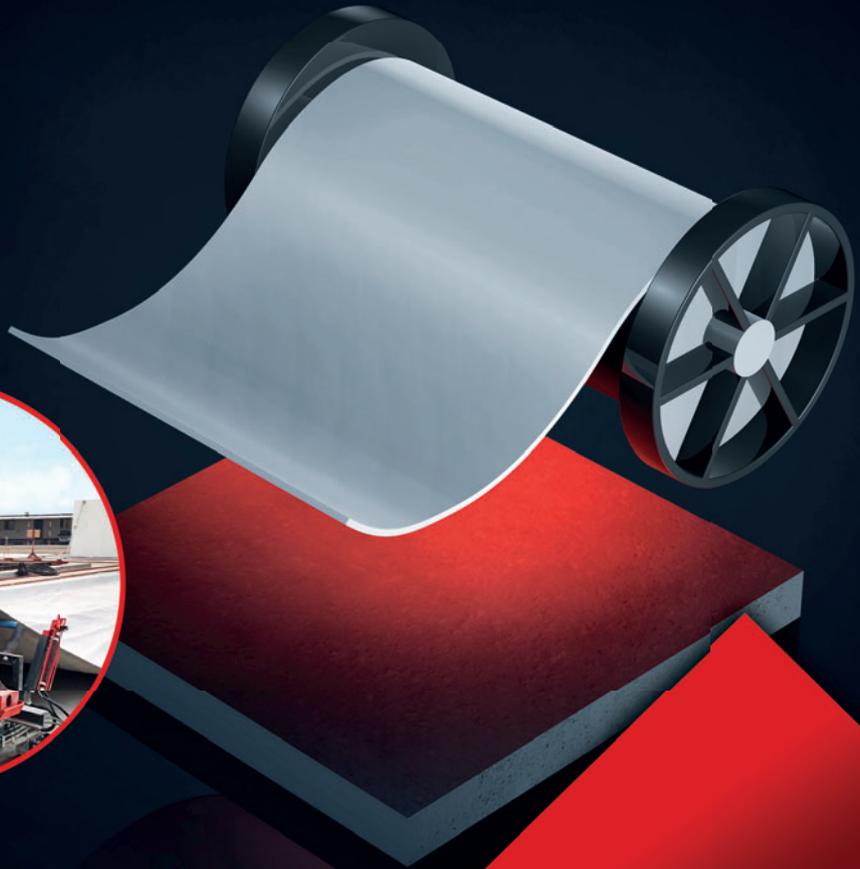
Ein Beispiel des Lieferumfangs von Hi-Tech für ein vorgefertigtes Wohnhaus, das beispielhaft für die Vorteile von Betonfertigteilen steht, wenn es um die Schnelligkeit der Errichtung, Qualität, Effizienz, Vielseitigkeit und Haltbarkeit geht.

ABROLLSYSTEM FÜR ABDECKPLANEN VON KRAFT CURING SYSTEMS

TARP ROLLER

DER BODYGUARD FÜR BETONFERTIGTEILE

WWW.KRAFTCURING.COM ◀



IHRE VORTEILE

EINFACHSTE BEDIENUNG

BEUGT SCHWINDRISEN VOR

ABROLLGESCHWINDIGKEIT

10 METER PRO MINUTE

AUSTAUSCHBARE ROLLEN –

EIN WAGEN GENÜGT



 **KRAFT
CURING**

CONCRETE CURING SOLUTIONS. MADE IN GERMANY ◀



Insgesamt 6 Warmwasserleitungen versorgen insgesamt 6 Spannbetten mit 95°C heißem Wasser. Jede Leitung ist mit einem automatischen Ventil mit (orangefarbenem) Aktuator ausgestattet. Eine Hauptrücklaufleitung leitet das Wasser aller sechs Spannbetten zurück zum Kessel, wo es erneut aufgewärmt wird.

ISO 9001 zertifiziert. Das Unternehmen verfügt über Werke und Anlagen im Wert von mehr als 800 Millionen AED (ca. 200 Millionen Euro). Hi-Tech hat sich auf die Herstellung von Spannbetonfertigdecken spezialisiert, die dank ihres hocheffizienten Designs und



Das containerisierte System zur beschleunigten Betonaushärtung, ThermalCure, wird vormontiert, vorverrohrt und vorverdrahtet in einem 20 Fuß großen isolierten, gelüfteten und beleuchteten Schiffscontainer zur sofortigen Aufstellung und raschen Inbetriebnahme geliefert.

ihrer hohen Tragkraft das meist verwendete Deckensystem darstellen. Hi-Tech bietet eine umfassende Bandbreite an Spannbetonfertigdeckenkomponenten, mit Höhen von 150 bis 500 mm und Breiten von 1,2 bis 2,4 m.



Das automatische Betonaushärtungssteuerungssystem regelt die Temperatur von 6 Spannbetten individuell mit Hilfe von in den Betten verschraubten Temperatursensoren. Ein wirtschaftliches und effektives Betonaushärtungssteuerungssystem.



Bodenebene Installation der Warmwasservor- und -rücklaufleitungen von ThermalCure und Anschlüsse an die Spannbetten

2017 - Weiteres Wachstum mit neuer Produktionsanlage in Dubai

Hi-Techs drittes Betonfertigteilwerk, neben den bereits bestehenden Standorten Abu Dhabi und Al Ain, wird in Dubai gebaut und soll im vierten Quartal 2017 fertig sein. Das Unternehmen ist auf mobile Betonfertigteilanlagen spezialisiert, welche die Qualität der Betonfertigteile mit den kurzen Transportwegen und dem geringen logistischen Aufwand verbinden.

Vereinigte Arabische Emirate - Das Wachstum eines modernen Golfstaats

Die Entwicklung der Vereinigten Arabischen Emirate, einer 1971 gegründeten Föderation von 7 Emiraten, einschließlich der Emirate von Abu Dhabi und Dubai, in den vergangenen 25 Jahren ist schlicht und ergreifend phänomenal. Nicht nur dass sie die zwei weltweit modernsten, sichersten, saubersten und innovativsten Städte vorweisen können, die die meisten anderen Ziele mit ihren effizienten Transportnetzwerken, hervorragenden kulinarischen Angeboten, Luxushotels, sauberen Stränden, vom fantastischen Wetter ganz abgesehen, ausstechen. Sie gewähren dem Besucher außerdem einen Einblick in die dynamische moderne Gesellschaft der Golfstaaten. Ein Blick auf die folgenden Fakten genügt, um zu erkennen in welchem Ausmaß der Bedarf an effizienten, effektiven hochwertigen und - was am wichtigsten ist - an schnellen Bauverfahren die Vorteile der Betonfertigteilprodukte hervorhebt.

- Jeder vierte Baukran weltweit steht in Dubai (Quelle: Gulf News).
- Die Vereinigten Arabischen Emirate zählen 9,2 Millionen Einwohner, davon fast 8 Millionen Ausländer (Quelle: BBC News, 28-09-2016).
- Die VAE besitzen die 7 größten Erdöl- und die 17 größten Erdgasvorkommen weltweit (cia.gov, 04-10-2012).
- 2020 sind die VAE Gastgeber der EXPO 2020, eine Premiere in der Golfregion.
- Dubai baut eine klimatisierte Stadt, die 2,25 Mal so groß wie Monaco ist (Quelle: Yahoo News).
- Masdar City, Abu Dhabi ist die weltweit erste CO₂-freie, abfallfreie und autofreie Stadt der Welt.

2014 - Steigende Kapazität

Hi-Tech baute 2014 seinen Standort in Abu Dhabi aus und installierte eine neue Produktionslinie für Spannbetonfertigteildecken, um der starken Nachfrage zu entsprechen, als diese begann die Produktionskapazität zu übersteigen. Heute produziert Hi-Tech zwischen 700 und 950 m³ an Betonfertigteil- und Spannbetonelementen mit fünf (5) jeweils 180 m langen Spannbetonbetten und 120 Kipptischen mit mehr als 1400 Beschäftigten.

Betonieren in zwei Schichten - Beschleunigte Aushärtung, Nachweise und Auswahl des Lieferanten

Im Rahmen des Ausbaus des Werks beschloss Eng. Samir Koblawi, Betriebsleiter, die Produktion der Spannbetonfertigteildecken so zu konzipieren, dass die fünf Betten im Zweischichtbetrieb eingesetzt werden können, um ihre Produktionskapazität in etwa zu verdoppeln. Er beschloss, ein System für eine beschleunigte Aushärtung zu implementieren, das mit Hilfe einer Zirkulation von 95° heißem Wasser unter den fünf Betten das Entspannen des Betons bereits in 7 bis 8 Stunden nach dem Betonieren ermöglichen sollte. Hi-Tech Concrete Products zog viele Faktoren in Betracht, bevor sie ihren Plan des Betonierens in zwei Schichten umsetzte.

Als Erstes, um sicherzustellen, dass das Aufheizen nicht zu einem Feuchtigkeitsverlust an der Betonoberfläche führt, installierte er ein Abdeckungssystem mit Plane, dank dem die Spannbetonfertigteildecken schnell und einfach abgedeckt und wieder freigelegt werden konnten. Die Abdeckung verhindert nicht nur den Feuchtigkeitsverlust, sondern auch eine Trockenschwundrissbildung, spröde Kanten und Ränder, und verringert die Wärmeverluste, also auch die Betriebskosten.

maema

Maschinen für die Oberflächenbearbeitung von Betonelementen



"Bellacrete" ist die Maschine von Maema zur Bearbeitung von Wandelementen, mit der auf glatten oder gekrümmten Elementen Folgendes realisiert werden kann:
 Polieren, Glätten,
 Stocken, Bürsten,
 Sandstrahlen,
 Hochdruck-Wasserstrahlen,
 Fasen, Schattenfugen,
 Beschriftungen, Grafiken





Blick von oben auf einen Teil des Bereichs der Hi-Tech-Kipp-tischfertigung und des Lagerplatzes für vorgefertigte Wandplatten. Der Produktionsbereich für Spannbetonfertigteildecken befindet sich im überdachten Bereich des Werks.

Zweitens musste ein Aufstellungsort für das Heizsystem gefunden werden, der nicht viel Platz benötigte, sich in der Nähe der Spannbetten befand, das Aushärtungssystem vor der Witterung schützte und eine rasche Aufstellung und einfache Wartung ermöglichte. Seine Lösung bestand darin, das Aushärtungssystem im Innern eines 20 Fuß großen Schiffscontainers unterzubringen, mit allen notwendigen Funktionskomponenten sowie dem erforderlichen Umweltschutz.

Drittens, um die Ausgaben für das Aushärtungssystem zu rechtfertigen, stellte Eng. Koblawi eine Liste der Marketingvorteile auf, wie die Verhinderung von Rissen, härtere Kanten und Ecken, schnellere Lieferung und die Möglichkeit, einen Hüttensandanteil von mindestens 30% zu gewährleisten, so wie es das Emirat von Dubai für jedes Betonbauwerk vorschreibt. Neben den mit dem Zweischichtbetrieb der Betten

verbundenen Vorteilen, konnte er – dank der Wärmehärtung – erhebliche Kosteneinsparungen beim Zement erzielen. Schlussendlich hatte Hi-Tech Concrete Products die für ihren Plan des beschleunigten Aushärtungssystems notwendigen Nachweise und Investitionszusagen beisammen. Was jetzt noch fehlte, war ein Lieferant, der ihren Anforderungen genügen würde.

Nach Gesprächen mit anderen Betonfertigteilherstellern und auf der Grundlage anderer Faktoren, wie Qualität des technischen Angebots und technische Unterstützung im Vorfeld, entschied sich Eng. Koblawi für ThermalCure, das System für beschleunigte Betonaushärtung von Kraft Curing Systems. „Auf den ersten Blick war das System teuer, denn schließlich bin ich gegenüber den Eigentümern des Unternehmens dafür verantwortlich, das Bestmögliche herauszuholen. Aber die 6-jährige Garantie der Heizeinheit zeigte mir, dass Kraft Curing hochwertige Materialien verwendet. Niemand sonst bot eine Garantielaufzeit von 6 Jahren. Darüber hinaus schätze ich Krafts lokalen Vertreter für Verkauf und Kundendienst, Herrn Kishore Gogia von Webau Middle East sehr. Mein Verhältnis zu Herrn Kishore gibt mir die Sicherheit, dass er sich im Falle eines Problems um dieses kümmern wird.“

Entwurf und Implementierung des Aushärtungssystems

Kraft Curing Systems hat das Aushärtungs- und Heizsystem ThermalCure in Form von containerisierten und rahmenmontierten Modellen ausgeführt. In diesem Falle hat Kraft aufgrund des Aufstellungsorts der Ausrüstung (in der Nähe des Produktionsbereichs, hohe Temperaturen am Tag und niedrige Temperaturen in der Nacht, beengt unter freiem Himmel) ein containerisiertes Aushärtungssystem entworfen, das zu dessen Schutz in einem gut belüfteten und isolierten 20 Fuß



Hi-Tech produziert Spannbetonfertigteildecken mit unterschiedlichen Querschnitten, einschließlich unterschiedlicher Breiten zwecks optimaler Montage, oder stärkere Wandungen für größere Spannweiten, damit den Anforderungen der Kunden bestmöglich Rechnung getragen wird.



Ein Beispiel von in einem System zur effizienten und schnellen Errichtung von Wohnhäusern, Geschäftsgebäuden und Bauwerken mittlerer Höhe verbauten vorgefertigten Betonplatten von Hi-Tech

großen Schiffscontainer mitsamt dem Wasseraufheizer mit 94% Wirkungsgrad, der Wasserfilterung, der Umwälzpumpe, den fünf (5) Heizschleifen für die Spannbetonbetten und der Steuerung untergebracht ist.

Auf den fünf (5) jeweils 180 m und 1,2 m breiten Spannbetten können bis zu 500 mm hohe Spannbetonfertigdeckenkomponenten produziert werden. Bei mittleren Außentemperaturen um die 30°C und einer erforderlichen Aushärtungstemperatur von 60°C könnte man meinen, dass der Wärmebedarf sich in Grenzen hält. Allerdings in Anbetracht der Nachttemperaturen im unteren zweistelligen Bereich und der möglichen Installation eines sechsten Spannbettes wurde eine Wasserkesselleistung von 450 kW für die Bereitstellung von 95°C heißem Wasser vorgesehen.

Alle Komponenten des Aushärtungssystems wurden vor dem Versand im Innern des isolierten Schiffscontainers vormontiert, vorverdrahtet und angeschlossen. Der Container ist mit Querlüftung, Beleuchtung, Frostschutz, Schaltschrankkühlung, Brandschutz und Überspannungsschutz sowie mit elektrischen Steckdosen für spätere Zusatzausrüstungen ausgestattet.

Nach dem Eintreffen der Ausrüstung vor Ort und ihrer sicheren Aufstellung werden alle Anschlüsse (Dieselkraftstoff, Strom, Wasserversorgung, sowie Warmwasservor- und -rücklauf) durch die Containerwände und das Containerdach (Abgas) ausgeführt. Der Container wird mitsamt den Anschlüssen für eine einfache und schnelle Aufstellung geliefert. Mit dem Heizsystem liefert Kraft Curing ein automatisches Betonaushärtungssteuerungssystem, AutoCure®, denn ein Heizsystem ist letztendlich nur so gut wie seine Steuerung. Im Falle des Hi-Tech-Projekts besteht die Steuerung aus einfachen, aber dennoch sehr effektiven und effizienten Zwei-Punkt-Thermostatreglern, die sich die einzigartigen Temperatursensoren von Kraft Curing zunutze machen. Die auf der Unterseite der Formen der Spannbetonfertigdecken eingeschraubten Temperatursensoren messen präzise die Oberflächentemperatur des Spannbettes und stellen eine unglaublich effektive, einfache und kostengünstige Lösung für die Messung der Betontemperatur aller auf Stahlbetten oder -formen betonierten Betonprodukte dar.

ThermalCure, das containerisierte System für eine beschleunigte Betonaushärtung kann innerhalb von 24 Stunden nach der Lieferung bereits in Betrieb genommen werden.

Herausforderungen eines Betonherstellers

Laut Eng. Koblawi ist eine der größten Herausforderungen aller Betonfertigteilhersteller die der Nachfrage entsprechende fristgerechte Lieferung, wobei erstere von der Baustelle diktiert wird. Kommt die Baustelle schlecht voran, stapeln sich die Betonfertigteile und nehmen in Kürze den gesamten verfügbaren Lagerplatz in Anspruch. Wenn dagegen die Baustelle der Planung vorausseilt oder innerhalb kurzer Frist Betonfertigteile benötigt werden, ist Hi-Tech jetzt in der Lage, diesen Anforderungen zu genügen. Dank des Systems für eine beschleunigte Aushärtung gehören Lieferverzögerungen aufgrund der Betonaushärtung der Vergangenheit an.

2 Jahre Erfahrung

Eng. Koblawi fasst die Vorteile des ThermalCure-Systems folgendermaßen zusammen: Betonieren in zwei Schichten, so dass die Produktion ohne zusätzlichen Bedarf an Produktionskapazitäten und Platz gesteigert werden kann, einen Hüttensandanteil von 30%, die Senkung des Gehalts an gewöhnlichem Portlandzement (OPC) und die Lieferung von Produkten höherer Qualität, ohne Schwindrisse und mit härteren Kanten und Ecken, und das ganze schneller.

Wenn die Nachfrage nachlässt und das Betonieren in zwei Schichten nicht notwendig ist, kann das Aushärtungssystem abgeschaltet werden, vorausgesetzt die Außentemperaturen lassen es zu. Im Falle hoher Produktionsraten muss kein Platz für Produktion/Lagerung aufgrund zusätzlicher Betten belegt werden, der dann wieder bei sinkender Nachfrage ungenutzt bliebe.

2017 und das neue Produktionswerk in Dubai

„Wir sind sehr zufrieden mit den Vorteilen und dem geringen Wartungsbedarf des Aushärtungssystems“, erklärt Eng. Koblawi. „Wir sind in der Tat derart zufrieden, dass wir derzeit in Zusammenarbeit mit Kraft Curing den Entwurf und die Lieferung eines zweiten ThermalCure-Systems für unser neues Produktionswerk in Dubai planen. Das neue Werk bringt uns näher an den dynamischen Markt von Dubai heran, wo unsere Kunden die höchste Priorität auf Qualität und den 30%igen Hüttensandanteil legen, und wo der Platzmangel uns dazu zwingt, sehr effizient zu produzieren und zu liefern. Aufgrund unserer Erfahrung mit Kraft Curing sind wir sehr zuversichtlich, dass sie uns dabei helfen werden, diese Kriterien zu erfüllen.“

WEITERE INFORMATIONEN



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



Hi-Tech Concrete Products LLC
P.O. Box: 109200, Abu Dhabi, VAE
T +971 2 550 9112, F +971 2 550 1227
info@hitechconcrete.ae, www.hitechconcrete.ae