Kraft Curing Systems GmbH, 49699 Lindern, Deutschland

Kosteneinsparung durch ein emissionsarmes Härtungssystem

Im April 2013 trat Sovereign Concrete aus Australien mit Kraft Curing Systems in Kontakt, um eine veraltete Kesselanlage zu ersetzen. Kraft Curing Systems hat sich dann zur Aufgabe gemacht, ein energieeffizientes Härtungssystem, mit Übereinstimmungen der lokalen Normen und den Anforderungen von Sovereign, für zwei Produktionshallen zu entwickeln. Die jüngsten Daten zeigten, dass das neue System im Durchschnitt 69% weniger Gas benötigt und die Wartungskosten um 80 % reduziert werden konnten. Die bewährte Kombination aus der Effizienzsteigerung und Reduzierung der Emission macht den Vapor-Generator zum attraktiven Ersatz für herkömmliche Dampfkessel, deren Lebenszyklen sich zum Ende neigen.

Mark Kraft, Kraft Curing Systems GmbH, Deutschland

„Vor dem Austausch hatten wir keine Ahnung, wie ineffizient unser alternder Kessel war", sagte Laurie McKenna, Geschäftsführer von Sovereign Concrete. Seit über 15 Jahren hatte Sovereign Concrete den Kessel für die kontrollierte Härtung genutzt. Dem in Australien ansässigen Fertigteilhersteller war bald klar, dass der Kessel die nächste Inspektion nicht bestehen würde, es sei denn, sie würden umfangreiche Reparaturen vornehmen.

„Wir haben uns eine Gaseinsparung von 40% erhofft und waren sehr angenehm über eine Einsparung von mehr als 65%, bei der Spitzenproduktion, überrascht", sagte McKenna. „Zusätzlich zu dem offensichtlichen Vorteil Geld zu sparen, haben wir nun auch Gefahren, die von einem Kessel und dem Druckbehälter ausgehen, und die damit verbundenen Wartungsprobleme und behördlichen Auflagen beseitigt".

In enger Zusammenarbeit mit Bliss & Reels lieferte Kraft Curing Systems zwei (direkt befeuerte) Dampfgeneratoren, die mit Niedrigdruckdampf arbeiten und einen außerordentlichen Wirkungsgrad von 98% besitzen. Dieser Dampf ist eine Kombination von heißen Abgasen und verdampftem Wasser, das durch Stahlrohre für die verschiedenen Härtebereiche geleitet wird.

Die Vorteile eines direkt befeuerten Dampferzeugers

Die direkt befeuerten Dampfgeneratoren haben einige bemerkenswerte Vorteile. Erstens sind sie nicht als Kessel klassifiziert, wodurch die Notwendigkeit für eine Erlaubnis für das Aufstellen des Kessels umgangen wird. Zweitens arbeiten diese mit niedrigem Druck, wodurch kein Druckbehälter und die dafür vorgesehene Versicherung und Inspektion notwendig ist. Vielseitig und kosteneffizient arbeiten sie mit jedem verfügbaren Gas, einschließlich Methan, Propan, Butan, LPG und CNG.

Für Einsätze wie Betonhärtung ist das direktbefeuerte System 40-60% effizienter als eine herkömmliche Kesselanlage. Es entstehen keine Leerlaufkosten oder lange Aufwärmzeiten. Ein weiterer Vorteil ist, dass der hohe Heizwert des Brennstoffes genutzt wird.

Da sie nur arbeiten, wenn Dampf benötigt wird, absorbiert der Beton teilweise das Kohlendioxid zur Karbonatisierung. Durch diesen Prozess werden zwischen 60-80% weniger Emissionen ausgestoßen und in die Umwelt gegeben.

Der Härteprozess mit direkt befeuertem Dampf

Mit dem neuen Dampferzeuger wird der Beton abgedeckt, auf 50-60 ° C erwärmt und von einer relativen Luftfeuchte von 99% umgeben. Durch diese Faktoren wird der Hydratationsprozess unterstützt und beschleunigt. Eine beschleunigte Härtung wird bevorzugt, da dadurch eine hohe Frühfestigkeit erreicht wird und somit schneller entschalt und der Einsatz von Zement und Beschleunigern reduziert werden kann. Das Härten unter diesen Bedingungen verbessert die Dauerhaftigkeit des Betons durch Verringerung der Schwindrisse, fördert härtere Ecken und Kanten, bietet höhere Frost-/Taubeständigkeit und weniger Bruch bei der Handhabung und Transport des Produktes.

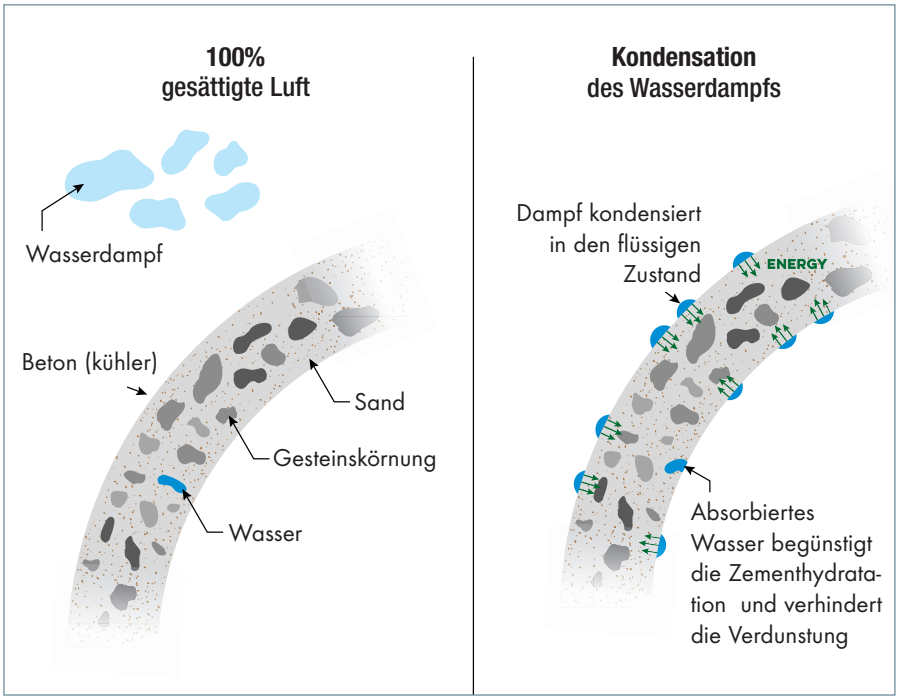

Abb. 1: Das Gas (Dampf) wandelt sich in einen flüssigen Zustand, da es auf der Oberfläche des Betons kondensiert.

OMNIVIB die Steuerung

Top Beton Qualität

Intelligentes Beton-Verdichtungssystem mit dem sich neues Equipment einfach mit bestehenden Installationen verbinden lässt

Einfache Anpassung

Vibrationskraft und Frequenz anpassen ohne die Einstellungen am Rüttler zu verändern

Einfache Bedienung

Verschiedene Arten von Formen und Rüttlern mit einer einzigen Fernbedienung steuern

BRECON GmbH · Telefon +49 221 9544270 · Fax +49 221 9544277 · info@brecon.de · www.brecon.de

BRECON
smart vibration technology

Brennstoffeinsparung – Vergleich Kesselanlage mit dem Kraft Curing Vapor Generator

Sovereign Concrete Products, Ballarat, Victoria, Australien

Zeitspanne	Gasverbrauch							
	Kraft Curing Vapor Generator 20/1S - [MJ]	Kraft Curing Vapor Generator 25/2S - [MJ]	Insgesamt [MJ]	Verarbeiteter Beton [m^3]	Kraft Vapor Generator Verbrauch [MJ/m^3]	Kesselanlage (historische Werte) Verbrauch [MJ/m^3]	Energie-einsparung [MJ/m^3]	Kosteneinsparung*
April - Juni, 2015	458,844	18,668	477,512	1,350	354	860	506	AUD9,573.65
Juni - Aug., 2015	302,209	55,548	357,758	1,038	345	860	515	AUD7,493.73
Aug. - Okt., 2015	302,605	73,659	376,264	1,465	257	860	603	AUD12,372.11
Okt. - Dez., 2015	375,203	58,324	433,527	1,555	279	860	581	AUD12,649.21
Dez., 2015 - Feb., 2016	469,989	9,255	479,244	1,909	251	860	609	AUD16,276.15
Feb. - April, 2016	345,399	12,307	357,706	2,649	135	860	725	AUD26,884.88
			Durchschnittlicher Energiebedarf in (MJ/m^3)		270	Jährliche Brennstoffeinsparung :		AUD85,249.743

* Durchschnittlicher Gaspreis in dieser Zeitspane: A$ 0.014/MJ

Abb. 2: Im Vergleich zur alten Kesselanlage konnten mit dem neuen Kraft Vapor-Generator die Energiekosten im ersten Jahr um 96% gesenkt werden.

Das System nutzt einen exothermen Prozess, der die latente Verdampfungswärme freisetzt, die während eines Übergangs von einem Zustand zu einem anderen die Energie abgibt. In diesem Fall wandelt sich das Gas (Dampf) in einen flüssigen Zustand, da es auf der Oberfläche des Betons kondensiert (siehe Abbildung 1). Der große Wert der Enthalpie der Kondensation von Wasserdampf ist auch dafür ursächlich, dass Dampf eine höhere Übertragung von Wärme liefert.

Abb. 3: Der kompakte Kraft Curing KC 20 – 1S Vapor Generator (rechts) ersetzt nun den Kessel. Kraft-Dampfgeneratoren nehmen deutlich weniger Platz ein als herkömmliche Heizkessel mit vergleichbarer Leistung.

Abb. 4: Die automatisch gesteuerten Dampfventile regeln die Dampfmenge für die jeweiligen Härtezonen und die gewünschte Betontemperatur der jeweiligen Härtezyklen.

Der Härtungsprozess wird durch eine automatische AutoCure™-Temperaturregelung, durch vier Härtungszyklen (Preset, Ramp, Soak, Cooldown) mit Dampfventilen und Temperaturfühlern gesteuert. Jeder Härtungszyklus wird durch die Software VaporWare™ aufgezeichnet und gespeichert. Dadurch ist eine Qualitätskontrolle und Nachverfolgung möglich. Darüber hinaus ermöglicht es den Qualitätsprüfern vor Ort, Spezifikationen und nationale Vorgaben für das Projekt einhalten zu können.

Ergebnisse

Sovereign war es möglich, seinen Gasverbrauch über 12 Monate zu verfolgen. Umfangreiche historisch gesammelte Daten von mehr als einem Jahrzehnt belegten, dass der alte Kessel durchschnittlich 860 Megajoule (MJ) pro Kubikmeter Beton benötigte. Mit dem Kraft Vapor Generator betrug der durchschnittliche Energieverbrauch 270 MJ je m^3 Beton. Dies entspricht eine Verringerung der Energiekosten um 69%, was im ersten Jahr 85.250,00 $ entsprach (Abb. 2.).

Zusätzlich sind die Wartungskosten um 80% reduziert worden. McKenna zeigt sich begeistert von dem neuen Kraft-System: „Unseren Dampfkessel gegen einen Kraft Vapor Generator auszutauschen, hat unsere Erwartungen weit übertroffen.“

WEITERE INFORMATIONEN

KRAFT CURING

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

Industrial Consultants Production Machinery

Bliss & Reels Pty. Ltd
9 Kim Close, Bulleen 3105, Victoria, Australia
T +61 3 9850 6666, F +61 3 9852 1345
sales@blissandreels.com.au, www.blissandreels.com.au

Sovereign Concrete Products

Sovereign Concrete Products
192 Ring Rd, Wendouree VIC 3355, Australien
T +61 3 5330 7888
www.sovereignconcrete.com.au

baumgartner automation

baum-autom.at

Intelligente Steuerungen für
Beton &
Steinbruch

intelligent controls for
concrete and quarry

A-4673 Gaspoltshofen/Austria, Badgasse 5, Tel. +43 7735/6937-0
Fax +43 7735/6937-70, e-mail: office@baum-autom.at

TÜV AUSTRIA ZERTIFIZIERT

c UL us