

Kraft Curing Systems GmbH, 49699 Lindern, Deutschland

Alle Aushärtungssysteme sind gleich

Wenn Unternehmer wie AG (Acheson & Glover) seit mehr als 50 Jahren an der vordersten Front der Landschaftsgestaltung und Betonfertigteillösungen stehen, ein Early-Adopter und Marktführer anstatt Mitläufer sind, dann kann möglicherweise dieser Artikel bezüglich dessen, was AG herausgefunden haben, für diesen Kreis sehr interessant sein: Nicht alle Aushärtungssysteme sind gleich!

Das in Nordirland ansässige Unternehmen AG versorgt die Märkte des Vereinigten Königreichs und Irlands mit vorgefertigten Landschaftsgestaltungs- und Betonerzeugnissen, die an vier Standorten mit insgesamt 9 Produktionswerken und einem Steinbruch produziert werden. AG zählt weltweit zu den hochwertigsten Herstellern von Betonprodukten der Landschaftsgestaltung dank seiner 2 leistungsfähigen Betonblocksteinwerke, 2 modernen Betonpflastersteinwerke, 2 Betonziegelsteinwerke, 2 Betonplattenwerke und dank seiner 400 erfahrenen, geschulten und engagierten Mitarbeiter und vorausschauenden Manager und Gesellschafter. AG hat sich mittlerweile als ein Premiümlieferant für hochwertige Produkte etabliert.

Die Bandbreite an Landschaftsgestaltungsprodukten von AG, einschließlich des kultigen TerraPave®, umfasst ästhetische und hochfunktionale Produkte, die die Grenzen des Möglichen neu ausloten.

Mehr Informationen über AG und ihre erfolgreiche Vorgehensweise zum Erreichen ihrer wichtigsten Zielgruppen finden sich auf der Unternehmenswebseite www.ag.uk.com.

Im April 2016 stellte AG eine erstarkte Nachfrage nach getrommelten Betonpflastersteinen fest, die noch vom Boom des Häusermarkts im Vereinigten Königreich angetrieben wurde. Der technische Leiter, Lyle Cairns, machte sich auf die Suche nach einer Möglichkeit, die Produktivität der 15 Jahre alten Masa Betonpflastersteinanlage am Fivemiletown Standort zu verbessern. Nachdem das Werk mit einer direkt am Ausgang der Härtekammern in der Produktionslinie integrierten Trommelanlage nachgerüstet wurde, erwies sich die 30-stündige Wartezeit, so dass der Beton ausreichend aushärten konnte, damit die Pflastersteine in der Trommel nicht zerfallen, als Engpass.

Obwohl die Härteregale mit 14 Durchgängen über eine Lagerkapazität von 4.704 Paletten verfügen, stellte sich die Lage schließlich in 2016 im folgenden Kontext als problematisch dar:

„AG wollte seine Kapazität vergrößern, was eine weitere Schicht und eine in die Produktionslinie integrierte Trommelanlage erforderlich macht. Derzeit umfasst das System Dop-



Ausgehärtete gescheckte mehrfarbige Pflastersteine verlassen die Aushärtekammer innerhalb von 24 Stunden nach der Produktion



Pflastersteine auf ihrem Weg zur integrierten Trommel



Getrommelte Pflastersteine bereit für das Verpacken

pelkammern mit Trennwänden und Rolltoren. Eine Kammer (2 Durchgänge) wird gefüllt, und erst wenn das Tor geschlossen ist, beginnt das Aushärten. Das letzte in die Kammer deponierte Produkt wird als erstes entnommen. Die Aushärtungstemperatur erreicht nicht ihren Sollwert. Aufgrund der fehlenden Frühfestigkeit kann AG seine Kapazität nicht weiter ausbauen.“

Auch wenn die für das in der Produktionslinie integrierte Rumpeln ausreichende Frühfestigkeit nach weniger als 24 Stunden als wichtigstes Ziel erreicht würde, würden andere Probleme, wie hohe Brennstoff- und Zementkosten, Farbintensität, Ausblühungskontrolle und brüchige Ecken und Kanten wohl bestehen bleiben, was schließlich zu einem Umdenken führte.

Ein Besuch des Stands von Kraft Curing Systems auf der bauma 2016 in München, überzeugte Lyle Cairns davon, dass sie der richtige Partner für die Lösung seines Aushärteproblems sein würden. Tatsächlich hatte AG schon 1996 mit Kraft Curing Systems bei der Installation des allerersten Aushärtungssystems in Nordirland für das beschleunigte Aushärten von Betonplatten zusammen gearbeitet. Seitdem hat AG insgesamt 5 Aushärtungssysteme für das beschleunigte Aushärten von verschiedenen Betonprodukten der Landschaftsgestaltung installiert.



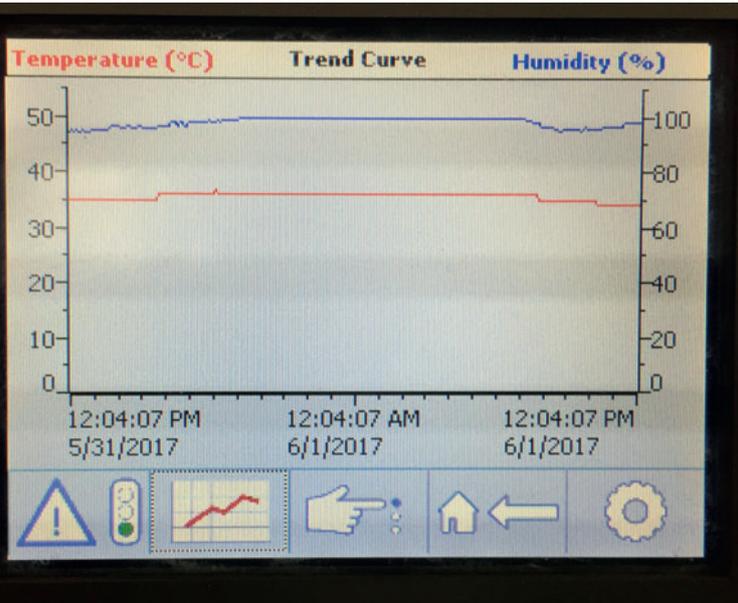
Verpackte Betonpflastersteine bereit für den Versand



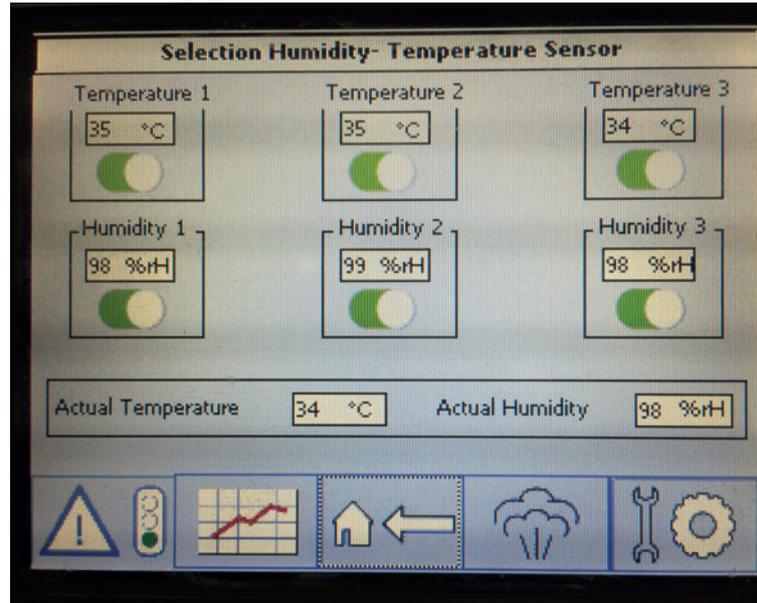
DER COLORIST ERGÄNZUNGSMODUL FÜR COLORMIX-OPTIKEN

- BIS ZU 6 VERSCHIEDENE FARBEN
- DIE KONSTRUKTION DES COLORISTEN ERLAUBT DIE ANPASSUNG AN PRAKTISCH ALLE VORSATZGERÄTE
- DIE MITGELIEFERTER EIGENE STEUERUNG ERLAUBT DIE INTEGRATION DURCH EINFACHEN SIGNALAUSTAUSCH
- KEINE UMPROGRAMMIERUNG DER VORH. MASCHINENSTEUERUNG
- DIE BEWEGUNGEN DES COLORISTEN SIND FREQUENZGEREGELT UND ERLAUBEN FEIN ABGESTIMMTE NUANCIERUNGSMÖGLICHKEITEN UND VIELFACH UNTERSCHIEDLICHE COLORMIX-OPTIKEN
- HOHE REPRODUZIERBARKEIT DES DEFINIERTEN FARBSPIELS
- DIE EINSTELLUNGEN KÖNNEN ALS REZEPT GESPEICHERT WERDEN

Baustoffwerke
Gebhart & Söhne GmbH & Co. KG
 >> **KBH Maschinenbau**
 Einöde 2, D-87760 Lachen
 Telefon +49 (0) 83 31-95 03-0
 Telefax +49 (0) 83 31-95 03-40
 maschinen@k-b-h.de
 www.k-b-h.de



Die in den Größen 6" bis 22" erhältliche farbige "Touch-to-Cure" Bedieneroberfläche zeigt die Aushärtetemperatur (rote Linie) und die relative Aushärtefeuchtigkeit (blaue Linie) sowohl in Echtzeit, als auch für die vergangenen 24 Stunden.



Die in den Größen 6" bis 22" erhältliche farbige „Touch-to-Cure“ Bedieneroberfläche zeigt die Werte aller in der Aushärtekammer befindlichen Temperatur- und Feuchtesensoren an (in diesem Projekt sind es 3 Sensoren).

Es war nicht nur die zwischen den beiden Unternehmen bestehende Geschäftsbeziehung, die AG überzeugte, sondern auch Kraft Curing's Erfahrung bei der Lösung ähnlicher Probleme bei bekannten Herstellern in Irland, im Vereinigten Königreich, Deutschland und in Polen.

„Wir hatten eine Besprechung mit Michael Kraft im Masa-Werk in Fivemiletown, und er erläuterte uns, warum unser aktuelles Aushärtungssystem nicht die richtige Lösung für das von uns gewünschte Ergebnis war, nämlich der Einsatz einer in die Produktionslinie integrierten Trommel nach nicht einmal 24 Stunden im Anschluss an die Produktion. Er erklärte, dass es nicht nur an der installierten Anlage liegen würde. Auch wenn das Konzept des Systems und die Aushärtekammer nicht wirklich nützlich für eine hohe Frühfestigkeit des Betons waren, so waren verschiedene andere Faktoren dafür verantwortlich, dass die Pflastersteine mehr als 30 Stunden nach der Produktion in der Kammer verweilen mussten. Es wurden die zuletzt in die Kammer verbrachten Pflastersteine wieder als erste herausgenommen. Sie verfügten über die geringste Reife und Festigkeit. Dann dauerte das Füllen der Aushärtekammer (2 Durchgänge) rund 3 Stunden. Demzufolge stand das Tor offen und die Temperatur des Betons konnte erst drei Stunden nach der Produktion ansteigen, also 3 Stunden Zeitverlust. Zudem stieg die Temperatur nie über 40°C, obwohl diese auf 60°C eingestellt war, und es dauerte mehr als 12 Stunden, um diese 40°C zu erreichen. Das Einzel-Aushärtekammerdesign und die Unfähigkeit der Anlage effizient auszuhärten, waren weitere Kosten- und Qualitätsprobleme, mit denen wir konfrontiert waren.“

Michael Kraft beschrieb „die inhärente Herausforderung aufgrund des Einzelkammerkonzepts im Verbund mit der Unfähigkeit der Luftzirkulation, dem Heiz- und Nebelsystem, einen schnellen Temperaturanstieg aufgrund des geringeren Energiegehalts von aufgewärmter Luft zu erreichen. Ein Anheben

der Temperatur der einströmenden Luft würde lediglich ein Austrocknen des Betons zur Folge haben, was dann seinerseits zu einer geringeren Festigkeit, zu brüchigen Ecken und Kanten, zu einer hohen Absorption und einer geringeren Festigkeit gegen Frost/Tau-Wechsel, sowie Ausblühen führen würde.“

Anstelle des Einzelkammerkonzepts schlug Kraft Curing eine Großkammer (Big Box Konzept) vor. Michael Kraft erklärt: „Die Außenwände und die Decke des Regals mit 14 Durchgängen sind gut isoliert. Der Umbau zur Großkammer erfordert lediglich die Entfernung der 6 Trennwände, der 7 Rolltore und der Dämmung um den Bereich des Transportwagens, der Hub- und Senkleiter.“

Da nun AG von dem Konzept und dem „weniger als 24 Stunden“-Ergebnis überzeugt waren, musste nur noch eine Sache geklärt werden, damit das Projekt in Angriff genommen

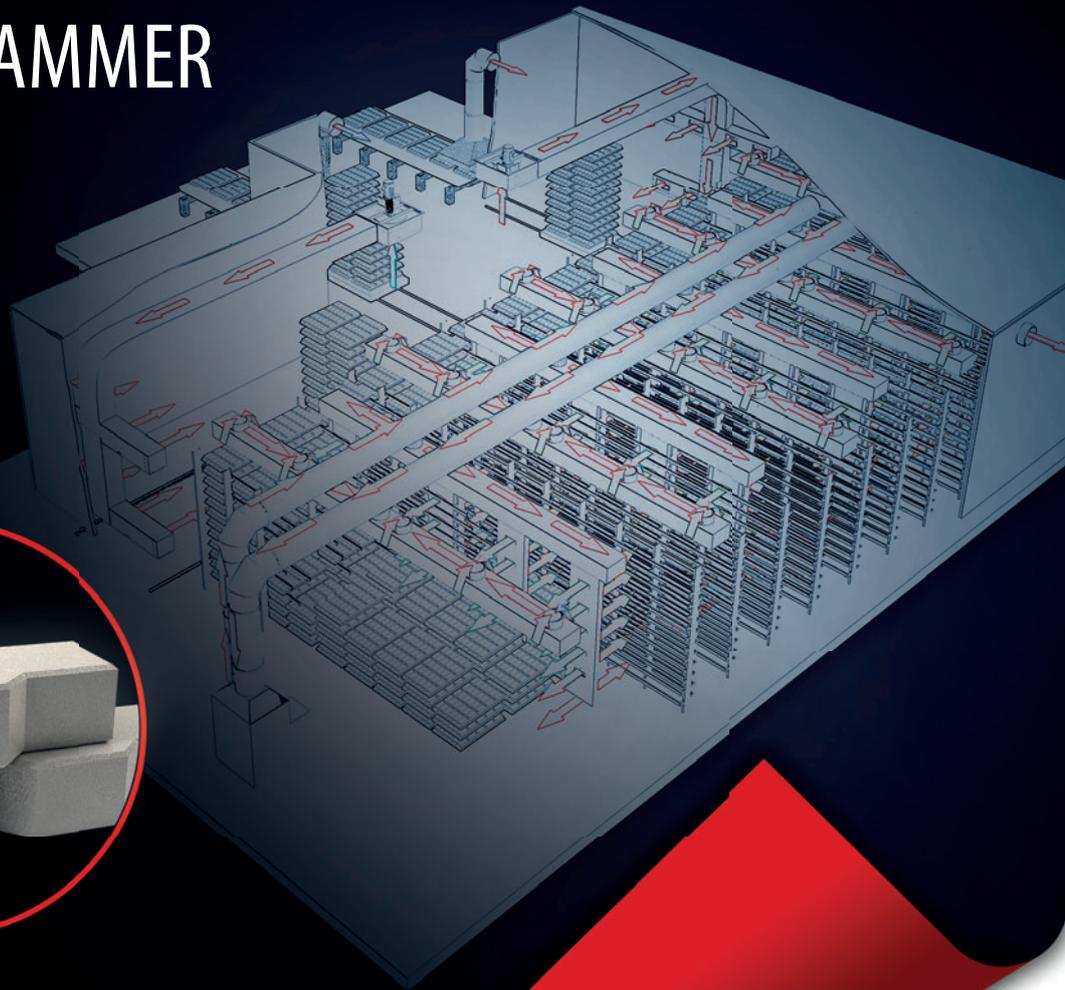


Isolierter Schiebebühnenbereich, mit Hub- und Senkleiter. Doppeltor für Gerätezugang, Personentür und großes Fenster.

QUADRIX® VON KRAFT CURING SYSTEMS

PERFEKTE AUSHÄRTUNG IN DER GROSSKAMMER

WWW.KRAFTCURING.COM ◀



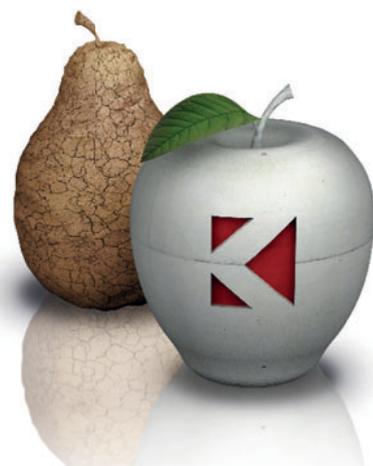
IHRE VORTEILE

EINHEITLICHE FARBEN

WENIGER BRUCH

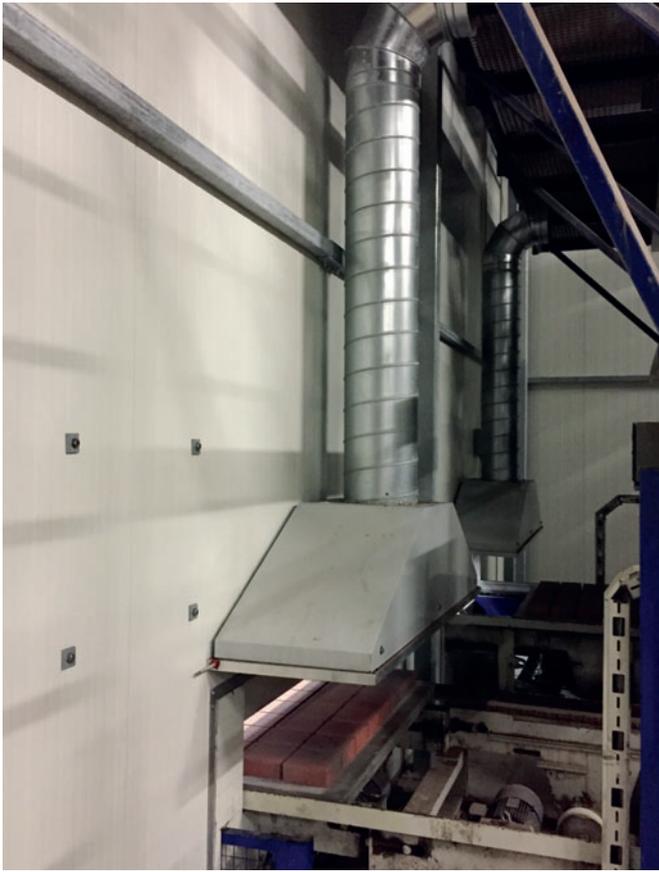
KÜRZERE HÄRTEZEIT

ZEMENTERSPARNIS BIS ZU 10 %



 **KRAFT
CURING**

CONCRETE CURING SOLUTIONS. MADE IN GERMANY ◀



Alle Ein- und Ausgangsöffnungen sind mit Abzugshauben, mit integrierten Ventilatoren, ausgestattet, um das Entweichen von Hitze und Feuchtigkeit aus der Kammer in den Produktionsbereich hinein zu unterbinden. Die Hauben sind beheizt, um die Bildung von Kondenswasser, das auf die frischen Produkte abtropfen und Flecken bilden könnte, zu unterbinden.

werden konnte. Lyle Cairns und Werksleiter, Declan McStravick, konnten sich in Anbetracht des boomenden Markts keine Produktionsausfälle leisten. „Wir konnten Kraft Curing das Werk lediglich während 13 Tagen, wenn das Werk im Winter zwischen dem 27. Dezember und dem 7. Januar geschlossen ist, überlassen. Wir mussten am 8. Januar mit einem funktionierenden Aushärtungssystem wieder betriebsbereit sein.“ Kraft Curing stimmte den Auflagen der Installation zu und das Projekt wurde in den letzten Tagen des Jahres 2016 und den ersten Tagen des Jahres 2017 durchgeführt.

In nur 13 Tagen realisierte Kraft Curing die komplette mechanische Installation der isolierten Wände und Decken um den Transportwagenbereich und die Hub- und Senkleiter, die Montage der Tore und Fenster, die Installation des kompletten Aushärtungssystems einschließlich Heizeinheit, Schacht, Feuchtezugabesystem und die elektrische Installation der Lampen in der Aushärtekammer, sowie aller Temperatur-/Feuchtesensoren und Motoren. Das System wurde am 7. Januar in Betrieb genommen.

Im Großen und Ganzen besteht das Dämmsystem aus der einfachen Installation von Dämmplatten mit selbstschneidenden Schrauben und dem Überdecken der Fugen mit einer Leiste. Was für ein gedämmtes Gebäude gilt, gilt nicht für eine Aushärtekammer. Das Abdichten, Ausschäumen und Däm-



Luftzirkulationsausgänge auf jeder Ebene der Aushärtekammer, damit die Luft langsam und sehr gleichmäßig strömt. Dieses Projekt weist insgesamt 14 senkrechte Schächte mit 308 Luftzirkulationsausgängen und 64 Rückströmungseingängen auf.

men einer Aushärtekammer ist nicht nur wichtig, um die Energiekosten möglichst zu senken, sondern auch um eine gleichmäßige Temperaturverteilung, Fleckenbildung auf der Betonoberfläche aufgrund von Kondensstropfenbildung, stehendem Wasser und Primärausblühung zu verhindern.

In den Wochen nach der Inbetriebnahme wurden verschiedene Kammertemperaturen und relative Luftfeuchtigkeiten getestet. Schließlich waren 35°C (95°F) und 95% relative Luftfeuchtigkeit, mit einer maximal zulässigen relativen Luftfeuchtigkeit von 99%, die optimalen Werte. Die Kammer ist trocken, es gibt keine Kondensstropfen oder -flecken. Die Anlage läuft zuverlässig. Der Bediener kann dank des hellen Lichts und der Fenster in die Aushärtekammer hineinsehen. Es gab keine Probleme mit den Produktionspaletten.

Die in den ersten Wochen erzielten Ergebnisse zeigten, dass die Großkammer der Schlüssel zum Erfolg war, um das Trommeln in weniger als 24 Stunden nach der Produktion durchzuführen. Die Qualität der Betonpflastersteine nach dem Trommeln in weniger als 24 Stunden war besser als diejenige, die zuvor nach mehr als 30 Stunden Aushärtezeit erzielt wurde. Was 2016 mit der Suche nach einer höheren Produktivität für getrommelte Betonpflastersteine begann, endete Ende 2017 mit viel mehr.



Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 98% bleiben alle Stahlregale, Gerätschaften, Wände, Decken und Böden trocken, und das während 24 Stunden am Tag und 365 Tagen im Jahr.

Im letzten Jahr haben AG es geschafft, dass die Leistung der Betonprodukte punkto Mängel, Festigkeiten, Aussehen und die Produktionskosten dem Aushärtungssystem im Sinne von Wartungsaufwand, Energiekosten und Zuverlässigkeit in nichts nachstanden. Die Ergebnisse sprechen für sich.

Neben der erhöhten Frühfestigkeit und der Beseitigung des vom Aushärten herührenden Produktionsengpasses konnten die Kosten für Energie (Gasverbrauch) in den ersten 12 Monaten um 12,5% gesenkt werden.

Die Farben sind gleichmäßiger, wobei die Plastersteinoberfläche eine konsistentere Farbschattierung von oben nach unten und von vorne nach hinten aufweist. Die Ecken und Kanten sind stark und es gab keinerlei Probleme mit Ausblühungen, sodass die Kunden nichts zu beanstanden hatten.

Die Beseitigung von sieben Rolltoren dank des Wechsels zur Großkammer hat den allgemeinen Wartungsaufwand im Werk verringert.

Zusammenfassend bringt das neue Aushärtensystem deutliche Vorteile gegenüber dem ursprünglichen System. Das Quadrix System für die beschleunigte Betonaushärtung hat im Vergleich zum Einzelkammersystem die Aushärtedauer im Hinblick auf eine in der Produktionslinie integrierte Nachbearbeitung von über 30 Stunden auf unter 24 Stunden, also um 20% gesenkt, den Gasverbrauch um 12,5%, und auch den Stromverbrauch verringert, und zu einem gleichmäßigerem Aussehen des Betons geführt. ■

WEITERE INFORMATIONEN



Acheson + Glover Limited
127 Crievehill Road
Fivemiletown
BT75 0SY, England
www.ag.uk.com



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

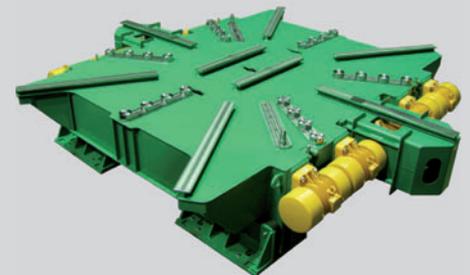
■ mobile Steinformmaschinen



■ Labor- / Mustersteinformmaschinen



■ Rütteltische



■ Außenrüttler



■ Sondermaschinen

Knauer Engineering GmbH Industrieanlagen & Co. KG
D-82538 Geretsried, Elbestr. 11 - 13,
Deutschland
Tel.: + 49 (0) 8171 6295-0
Fax: + 49 (0) 8171 64545
e-mail: info@knauer.de
Website: www.knauer.de