

# Plasmor stellt die Weichen für Qualität, Service und Innovation

Der Austritt Großbritanniens aus der EU und die damit verbundenen Konsequenzen erhitzen seit geraumer Zeit die Gemüter sowohl in Großbritannien als auch auf dem europäischen Festland. Für viele Unternehmen, die langjährige Geschäftsbeziehungen mit den Briten pflegen, ist die Liste der offenen Fragen zum Brexit und seinen Folgen scheinbar endlos. Experten gehen größtenteils davon aus, dass die britische Volkswirtschaft unter dem Brexit erheblich leiden wird. Ängste und Unsicherheit bestimmen viele Diskussionen. Das alles bringt die 1959 gegründete Plasmor-Gruppe, einer der größten unabhängigen Betonwarenhersteller Großbritanniens, nicht aus der Fassung. Mit bewundernswerter, eben typisch britischer Gelassenheit konzentriert sich der Familienbetrieb auf eine zukunftsweisende Erweiterung seiner Produktionsstätten. Es gibt wichtigere Dinge als den Brexit. Für Plasmor Ltd. zählen stattdessen Qualität, Service und Innovation.

Damit einhergehend sind für Plasmor gute Beziehungen zum europäischen Festland, verbunden mit regem Informations- und Erfahrungsaustausch, eine Selbstverständlichkeit. Das Unternehmen ist ständig auf der Suche nach neuen Ideen und positiven Veränderungen. Als überaus erfolgreicher privater Hersteller von Mauer-, Pflaster- und Bordsteinen mit mehreren Produktionsstätten innerhalb Großbritanniens ver-

traut Plasmor seit vielen Jahren auf das Expertenwissen des deutschen Maschinenbau-Unternehmens Masa GmbH, dessen Anlagen unter anderem in Widnes und Knottingley im Einsatz sind.

Im Jahr 2015 fanden die ersten Gespräche über ein zusätzliches hochmodernes Betonsteinwerk in Knottingley statt. Dabei trat das Plasmor-Entwicklungsteam an Masa mit präzisen Vorstellungen hinsichtlich des funktionalen Anlagen-Designs, der Spezifikation der neuen Produktionsanlage und der geplanten Betriebsweise heran. Aus früheren Projekten zwischen den beiden Unternehmen wusste Plasmor, dass Masa sehr offen für die Bedürfnisse seiner Kunden war. Dies hatte Masa sowohl mit der Lieferung der ersten Masa-Anlage, die 2006 am Standort Widnes errichtet wurde, als auch bei der Vorgehensweise nach einem späteren Großbrand in diesem Werk eindrucksvoll bewiesen. Der Brand verursachte erhebliche Schäden an der Anlage und zerstörte das Steuerungssystem und die Schaltschränke. Schnell wurde das „Gehirn“ der Anlage dank der unbürokratischen Unterstützung des Masa-Teams neu gebaut, programmiert und installiert. Mit Blick auf die Zukunft vertraute Plasmor erneut auf Masa und beauftragte das deutsche Unternehmen als Partner für das neue Werk in Knottingley, das eine breite Palette hochwertiger Produkte herstellen soll.



*Geschäftsführung der Firma Plasmor Ltd.  
(v. l. Julian Slater, Jim Marshall, John Swain and Neil Marwood)*

# masa

Milestone to your success.

## Unsere Lösungen sind Ihr Gewinn.



[www.masa-group.com](http://www.masa-group.com)

Masa deckt mit seinen Einzelkomponenten und Komplettanlagen die Fertigung in allen relevanten Materialgruppen der Baustoffindustrie ab: Betonsteine, Betonplatte, Kalksandstein und Porenbeton.

Die hierzu benötigten technischen Lösungen werden von uns geplant, konstruiert, individuell angepasst und realisiert. Für unsere Kunden bedeutet das: ein Lieferant, ein Ansprechpartner, ein Verantwortlicher.

Masa GmbH  
Masa-Str. 2  
56626 Andernach  
Germany  
Phone +49 2632 9292 0  
Service Hotline +49 2632 9292 88

Masa GmbH  
Porta Westfalica  
Osterkamp 2  
32457 Porta Westfalica  
Germany  
Phone +49 5731 680 0

[info@masa-group.com](mailto:info@masa-group.com)  
[service@masa-group.com](mailto:service@masa-group.com)  
[www.masa-group.com](http://www.masa-group.com)



Masa - made in Germany.

Ein kontinuierliches Investitionsprogramm und die Entwicklung neuer Produkte tragen stets zu Plasmors nachhaltigem Wachstum bei. Großes Engagement in Forschung und Entwicklung, eigene qualifizierte Fachkräfte und der Einsatz modernster Technologien haben das Unternehmen zu einem Pionier in der Baustoffbranche gemacht. Gleichzeitig richtet Plasmor alles auf ein Höchstmaß an Kundenzufriedenheit aus, indem das Unternehmen bedürfnisorientiert, flexibel und schnell auf Marktanforderungen reagiert. Dieser Fokus wurde sowohl von Plasmor als auch von Masa kompromisslos während der gesamten Planungs-, Konzeptions- und Umsetzungsphase beibehalten.

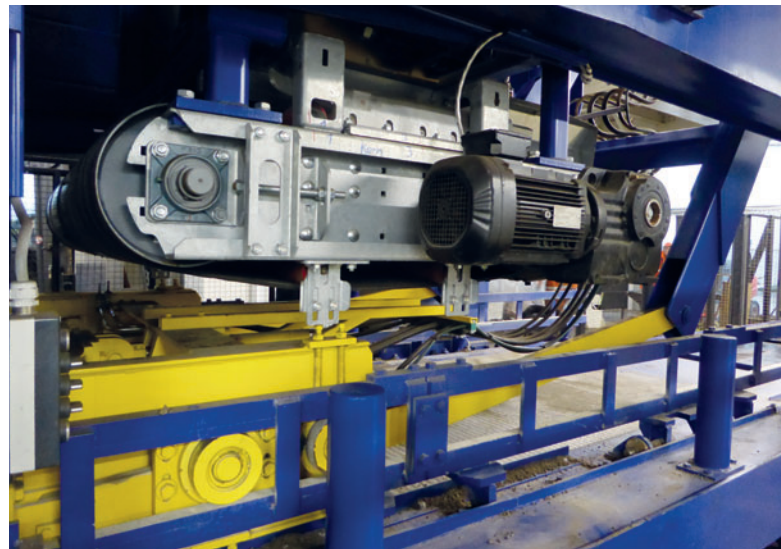
Wie sehr Plasmor die eigene Philosophie lebt und verwirklicht, zeichnete sich beispielsweise im Bereich der Dosier- und Mischanlage ab. Die Konzeption, das Layout und der Bau der Großsiloanlage mit Mehrkammersystem für Rohstoffe gab Plasmor nicht aus der Hand. Die eingesetzte Colormix-Vorrichtung wurde selbst entwickelt, lediglich die Betonmischer sind zugekauft. Auch die Programmierung der Dosier- und Mischanlage wurde in Eigenregie vorgenommen. Der für Plasmor zuständige Masa-Projektmanager zeigte sich beeindruckt von der Dimension dieses Eigenprojektes, das mit größter Sorgfalt umgesetzt wurde.

**Masa XL 9.2 gibt den Takt vor**

Der Puls der ausgeklügelten Fertigungsanlage wird von einer Masa-Steinfertigungsmaschine mit amplitudengeregelter Vibration bestimmt. Die Hochleistungsmaschine Typ XL 9.2 mit ihrem zusätzlichen S-Upgrade (schnelle Ausführung) wurde optimal für eine zuverlässige, automatische Fertigung



Masa-Steinfertigungsmaschine XL 9.2



Optionales Zusatzpaket „Dosierband“

von Produkten mit und ohne Vorsatzbeton konzipiert. Bemerkenswert ist die große Variantenvielfalt der Plasmor Produktpalette, die deutlich umfangreicher ist als oftmals üblich und Block-, Pflaster- und Bordsteine sowie Wandelemente umfasst. Die Herstellung erfolgt auf Produktionspaletten aus Stahl.

Bei der Konzeption der Produktionsanlage wurden sowohl die aktuellen als auch die zukünftigen Märkte bei der Auswahl der Maschine und den verschiedenen Ausstattungsoptionen sorgfältig berücksichtigt.

Neben der ohnehin schon umfangreich ausgestatteten Standardkonfiguration der XL 9.2 unterscheidet sich die Maschine bei Plasmor darüber hinaus durch optionale Zusatzpakete wie Dosierbänder, Laser-Füllstandsensoren, pneumatische Füllwagenabstreifer und eine Glättwalze von anderen Maschinen. Die frisch gefertigten Produkte werden vom servo-geregelten Produktionspalettenschub dynamisch und schnell auf die synchronisierte und als Keilriemenförderer ausgelegte Absenkvorrichtung übergeben. Von hier übernimmt der ebenfalls elektrisch geregelte Freihubförderer den Transport.

Während der Produktion steht jede Produktcharge täglich unter ständiger und strenger Überwachung durch geschulte Qualitätskontrolleure.

Zudem wird ein vorgegebenes Stichprobenverfahren mit strengen Qualitätskontrollen in den Plasmor-Laboren vor Ort durchgeführt. Diese Prüfungen umfassen Maßhaltigkeit, Festigkeit, Dichte, Feuchtigkeitsgehalt und Gewicht. Bereits in den Frischseitentransport eingebaut ist eine Station zur Gewichtsmessung der vollen Produktionspalette.

Hohe Flexibilität ist in der gesamten Steinfertigungsanlage unumgänglich, deshalb wurde beispielsweise nach dem Hubgerüst ein zusätzlicher Puffergabelwagen integriert. So wurde schon in der Konzeption der Anlage vorausschauend ein möglicher organisatorischer Engpass im Gesamtdurchlauf berücksichtigt.

Auch andere Anlagenkomponenten und -bereiche ordnen sich der Prämisse Flexibilität unter: Der Gabelwagen muss die frischen Produkte vom Puffergabelwagen abnehmen, in der Regalanlage einlagern und nach der Aushärtung die drei Puffergabelwagen vor den eigentlichen Senkgerüsten sinnvoll bedienen. Im Programmablauf wurden hierbei Prioritäten festgelegt und gleichzeitig auf eine größtmögliche Flexibilität geachtet.

### Rotho-Großraumkammer mit Betonerhärtungssystem ProCure 2.0

Die von Rotho gelieferte Aushärteanlage besteht aus 22 Regalgängen mit einer Gesamtkapazität von 8.712 Produktionspaletten. Bei der Materialauswahl wurden höchste Ansprüche an die Qualität gestellt, sodass die Regalanlage komplett aus Edelstahl hergestellt wurde. Das ebenfalls eingebaute ProCure Nachbehandlungssystem beinhaltet Rohrleitungen aus Aluminium sowie Warmlufterzeuger aus Edelstahl und wurde entsprechend der neuesten Anlagenausführung konzipiert.

Besonderes Merkmal der ProCure Anlage ist die Aufteilung der Großraumkammer in insgesamt vier Beheizungs- und Befeuchtungszonen. In diesen Klimazonen kann die Kammer-temperatur und -feuchte vergleichsweise unabhängig geregelt werden, ohne dass wie in herkömmlichen Systemen Trennwände installiert werden mussten.



Kammeranlage



FOR BEST CONDITIONS.  
SINCE 1900.

**RÖTHO**®

**Das führende,  
intelligente System für  
die Betonindustrie.**

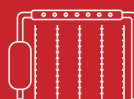
[www.rotho.de/intelligent](http://www.rotho.de/intelligent)



**Aushärteregale**



**Schallschutz**



**Betonerhärtung  
ProCure**



**Entstaubung**

Durch diese individuelle Behandlung entsteht ein sehr gleichmäßiges Kammerklima unabhängig davon, ob Produkte frisch eingelagert werden oder schon abgebunden sind.

### Mit Geschwindigkeit zum Ziel: Linie I

Aufgrund der großen Produktvielfalt und ständig erforderlichen Flexibilität in der Produktionsplanung wurde das Projekt von vorne herein mit zwei individuellen und vollkommen autark operierenden Trockenseiten sowie Umformierlinien ausgelegt. Die Bereiche sind je nach Anforderung im Gesamtprozess frei kombinierbar, verfolgen aber grundsätzlich unterschiedliche Zielsetzungen.

Linie I ist auf Geschwindigkeit fokussiert. Hier können überwiegend Wandbaustoffe in möglichst kurzer Durchlaufzeit von der Produktionspalette gelöst, zentriert, per Lagenumsetzer auf die Umformierlinie I gesetzt, umformiert und schließlich paketiert werden. Die Zentrierungsvorrichtung mittels vierseitigem Zentrierkorb könnte in diesem Bereich auch zur Dopplung der Steinlagen genutzt werden, da diese mit einem Hubwerk ausgerüstet ist. Die in Linie I eingesetzte Umformiereinheit stellte sowohl konstruktiv als auch programmier technisch eine Herausforderung dar. Per Lagenumsetzer werden die Produkte lagenweise geklammert und auf den Umformiertisch gesetzt. Die ausgeklügelte Umformiereinheit verändert die Größe der Steinlagen in zwei Achsen.

Die Anpassung der Steinlagen-Größe ist für Plasmor erforderlich, weil die versandfertigen Steinpakete zur optimalen Handhabung beim Endkunden eine kleinere Abmessung aufweisen sollen. Doch während gängige Umformierungen in der Regel nur in X-Richtung die Steinlagen vergrößern oder verkleinern, kann bei Plasmor die Lagengröße auch in Y-Richtung variiert werden. Zudem ermöglicht die Umformiereinheit hier das Bilden von Void-Lagen. Durch diese zweigeteilte, aufeinander abgestimmte Konstruktion konnte eine deutlich höhere Flexibilität erzielt werden als bei einer herkömmlichen

Umformiereinheit. Masa prüfte die neue Umformiereinheit bereits vor der Auslieferung nach Knottingley auf Herz und Nieren. Dazu wurde das komplette Equipment in der Fertigungshalle in Andernach aufgebaut und umfangreichen Funktionstests unterzogen.

Bei der Paketierung der Produkte kommt erneut der Lagenumsetzer zum Einsatz. Der Clou: Zwei Klammerkörbe mit Horizontaldrehvorrichtung, die eine gemeinsame Laufbahn nutzen. Die Klammerkörbe sind mechanisch nicht aneinandergekoppelt, die Interaktionsbereiche jedes einzelnen Korbes können sich überschneiden, ein fließender Übergang innerhalb der Bereiche ist möglich.

Mit der beschriebenen Anordnung der Linie I kann Plasmor stets wahlweise die fertigen Steinpakete mit und ohne Transportpaletten ausliefern, wobei bevorzugt Steinpakete mit Void-Lagen verladen werden.

### Edle Optik für edle Produkte: Linie II

Während die Linie I der Trockenseite die ausgehärteten Wandbaustoffe möglichst schnell zum Endabnahmepunkt der kompletten Anlage bringen soll, steht Linie II ganz im Zeichen von hochwertigen Pflastersteinen mit edler Optik. Der Gabelwagen übergibt die ausgehärteten Produkte an die Puffergabelwagen. Damit sind auch an dieser Stelle sonst mögliche Engpässe und Wartezeiten konzeptionell kompensiert. Aus den Puffergabelwagen heraus werden die Produktionspaletten an die Senkgerüste transferiert und abwärts getaktet. Der Freihubförderer der Linie II transportiert die Produkte je nach Bedarf zu variablen Abnahmepunkten. Das heißt, die autarken Umformierlinien I und II sowie die Oberflächenbearbeitungslinie können von diesem Freihubförderer bedient werden. In der Oberflächenbearbeitungslinie erhalten die Produkte ihren einzigartigen und vollendeten Charakter durch verschiedene Bearbeitungsmaschinen der Firma FC Sonderkonstruktion GmbH.



Visualisierung



Umformierung



### Oberflächenbearbeitung

Je nach gewähltem Weg durch die Oberflächenbearbeitungslinie kann eine Vielzahl von Veredelungen erzeugt werden: Die Kanten und Ecken der Steine können gebrochen werden, um ein antikes Aussehen zu erzielen, oder es werden Strukturen erzeugt, die dem Strahlen oder Schleifen ähneln. Die Intensität jedes Prozesses ist einstellbar und kann nach einer sehr kurzen Aushärtungszeit durchgeführt werden, was eine weitere Besonderheit der Bearbeitungsprozesse darstellt.

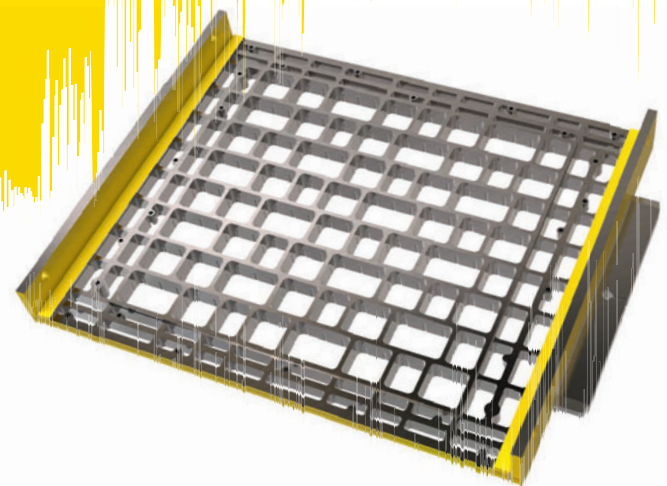
Die Anlage arbeitet komplett im Trockenbetrieb. Durch einen Hochleistungsfilter wird der entstehende Staub abgesaugt. Im Anschluss an die verschiedensten Bearbeitungsschritte werden die Steinlagen an die Paketierung übergeben.

In Ergänzung zur Inline-Zuführung der Produkte über den Rücktransport kann die Veredelungslinie zusätzlich auch offline erreicht werden. Das hierfür benötigte Equipment stammt ebenfalls aus dem Hause Masa. Die auf eine Rollbahn gesetzten Produktpakete mit Transportpalette werden unter die Abnahmeposition des Lagenumsetzers transportiert. Der Lagenumsetzer nimmt eine einzelne Steinlage von der Transportpalette und setzt sie auf die Zuführbahn der Veredelungslinie. Die leeren Transportpaletten werden über eine anhebbare Kettenbahn sowie eine Rollbahn zur Transportpaletten-Stapelvorrichtung ausgeschleust. Diese übergibt den fertigen Transportpaletten-Stapel wieder an die Abnahmeposition für Gabelstapler. Die Wahlmöglichkeit zwischen einer Inline- und Offline-Zuführung der Produkte zur Veredelungslinie bietet Plasmor auch an dieser Stelle sehr hohe Flexibilität.

### Der erste Eindruck zählt

Die Umformierlinie II bzw. die daran angeschlossene Paketierung II arbeiten grundsätzlich in gleicher Funktionsweise wie im Anlagenbereich I. Die nahezu identisch gestalteten Verpackungslinien I + II bestehen jeweils aus einem exakt abge-

# GOOD VIBRATIONS



## OPTIMIEREN SIE IHRE TAKTZEITEN MIT PRIME-TEC-S

Das Formunterteil PRIME-Tec-S optimiert durch seine gezielt angeordneten Freiräume das Schwingungsverhalten im Systemeinsatz und sorgt für ein gleichmäßiges Vibrationsverhalten der Form und des Betons in den Formnestern.

### DAS RESULTAT

- Höhere Steifigkeiten
- Optimale Befüllung der Formnester
- Bessere Steinverdichtung
- Kürzere Taktzeiten

**IHR STEIN – UNSERE FORM.**

www.rampf.de



Produkthandling

stimmten Rollenbahnsystem für komplette Produktpakete. An den einzelnen Rollenbahnmodulen sind verschiedene Verpackungssysteme installiert. Ein Deckblattaufleger schützt in der Verpackungslinie II die Oberflächen der hochwertigen Pflastersteine. In beiden Verpackungslinien sichern horizontale und vertikale Umreifungsanlagen die Pakete und gewährleisten eine fachgerechte Lagerung, eine Haubenstretchmaschine verpackt zudem die Pakete mit einer robusten Folie. Das Rollenbahnmodul unter der Haubenstretchmaschine ist zusätzlich mit einer Drehvorrichtung ausgelegt, mit der eine weitere Anforderung von Plasmor erfolgreich realisiert wurde. Zu Beginn erwies sich diese Anforderung sowohl konstruktiv als auch steuerungstechnisch durchaus als knifflig, die erarbeitete Lösung mit einer 90°-Drehvorrichtung erfüllte aber schließlich sämtliche Erwartungen mehr als zu Genüge: Die fertigen Produkte sollen auch durch eine einwandfreie Verpackung auffallen. Dass dabei schon der erste Eindruck von der Plasmor-Produktpalette positive Assoziationen wecken soll, steht außer Frage. Deshalb sollten auch Pakete mit Void-Lagen so auf Lastwagen verladen werden können, dass das Plasmor-Logo grundsätzlich lesbar ist sowie die Folie unbeschädigt bleibt und immer zur Sichtseite ausgerichtet ist. Dies wird gewährleistet durch eine flexible horizontale Drehung der Pakete um 90° vor der eigentlichen Verpackung mit der Logo-Folie.

Überhaupt zieht sich das Stichwort „Flexibilität“ wie ein roter Faden durch die gesamte Unternehmensphilosophie. Deshalb ist es auch in der nationalen Auslieferung der Produkte einer der Schlüssel zum Unternehmenserfolg: Translift Freight Ltd. ist ein Mitglied der Plasmor-Unternehmensgruppe und beliefert seine Kunden mit einer modernen, professionellen und hocheffizienten LKW-Flotte mit Ladekränen. Die Plasmor-Kunden in Südengland und London werden von zwei Distributionszentren bedient, die täglich mit einem einzigartigen Schienengüterverkehrssystem beliefert werden, bei dem die eigenen, speziell umgebauten Eisenbahnwaggons von Trans-



Paketierung der Produkte

lift zum Einsatz kommen. Die gesamte Flotte von über 200 Fahrzeugen und 100 Eisenbahnwaggons wird vor Ort in eigenen Werkstätten für Straßen- und Schienenfahrzeuge betreut.

### Durchdacht und bewährt: Der Masa-Produktionspaletten-Puffer

Die Produktion, Bearbeitung und schließlich auch Verpackung der Betonsteinsteine durch das umfangreiche Equipment lassen kaum Wünsche offen. Doch auch die Rückführung der leeren Produktionspaletten zur Maschine muss gut durchdacht sein. Der Anlagenring wird durch ein bewährtes Masa-Standard-System in deutlich vergrößerter Ausführung geschlossen. Die am Ende jedes Rücktransportes installierte Absenk-/Sammelvorrichtung nimmt vier leere Produktionspaletten auf. Der an einer ca. 18 m langen Laufbahn befestigte Greifer mit Fahrwerk, Hub-/Senkwerk und 2-Seiten-Klammerkorb mit Drehwerk transportiert die Produktionspaletten zu den fünf vorgesehenen Pufferplätzen. Insgesamt 1.080 Produktionspaletten aus Stahl können zwischengespeichert werden und geben so der kompletten Anlage ausreichend Luft zum Atmen. Wartungsarbeiten an der Maschine oder auch den Trockenseiten I + II sind innerhalb eines definierten Zeitfensters problemlos möglich, ohne einen Anlagestillstand zu verursachen. Die unterschiedlichen Taktzeiten der Steinfertigungsmaschine und den Linien I + II werden mühelos kompensiert, die Maschine kann gewohnt schnell produzieren, während die Linien I + II in ihrem eigenen Tempo agieren. Bedingt durch die gesamte Anlagen-Konstellation sind Qualitätskontrollen ohne Zeitverluste durchführbar.

### Mit Teamgeist zum Erfolg

Plasmor und Masa blicken auf eine rundum gelungene Projektplanung und -realisierung zurück. Die gegebenen technischen Spezifikationen, neue Ideen und zeitgemäße Lösungen

wurden individuell zwischen den beiden Unternehmen diskutiert, abgestimmt und in der neuen Anlage umgesetzt. Bei Masa stellte das Projekt große Herausforderungen an die verantwortlichen Kundenbetreuer, Projektmanager, Konstrukteure und Programmierer. Die Gestaltung der Anlage in Knottingley, die alles andere als von der Stange ist, hatte viele Sonderwünsche und Spezialaufgaben zu berücksichtigen. Doch gerade hier zeichnete sich die sehr gute Teamarbeit in Anderson ab, mit der schlussendlich von Masa eine hochmoderne Steinfertigungsanlage der Extraklasse geplant, konstruiert, gebaut, montiert und in Betrieb genommen werden konnte.



Masa ermöglicht allen Lesern der BWI den kostenlosen Download dieses Artikels im pdf-Format. Besuchen Sie die Webseite [www.cpi-worldwide.com/channels/masa](http://www.cpi-worldwide.com/channels/masa) oder scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone ein, um direkt auf diese Webseite zu gelangen.



WEITERE INFORMATIONEN



Plasmor Limited  
Womersley Road  
Knottingley  
West Yorkshire, WF11 0DN, Großbritannien  
T +44 1977 673221, F +44 1977 607071  
[SalesHO@plasmor.co.uk](mailto:SalesHO@plasmor.co.uk), [www.plasmor.co.uk](http://www.plasmor.co.uk)



Masa GmbH  
Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Deutschland  
T +49 2632 92920, F +49 2632 929212  
[info@masa-group.com](mailto:info@masa-group.com), [www.masa-group.com](http://www.masa-group.com)



FC Sonderkonstruktion GmbH  
Reitfeld 4, 93086 Wörth/Donau, Deutschland  
T +49 9482 938580, F +49 9482 938581  
[info@fc-maschinen.de](mailto:info@fc-maschinen.de), [www.fc-maschinen.de](http://www.fc-maschinen.de)



Robert Thomas Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG  
Hellerstraße 6, 57290 Neunkirchen, Deutschland  
T +49 2735 7880, F +49 2735 788559  
[sales@rotho.de](mailto:sales@rotho.de), [www.rotho.de](http://www.rotho.de)



## DER ALLESKÖNNER DIE NEUE KBH ALTERUNGSANLAGE II

- „IN LINE“ IM FERTIGUNGSTAKT ODER „OFF LINE“
- PFLASTER UND PLATTEN
- TROCKENMAUERSTEINE IN ALLEN VARIATIONEN
- ALTERN NACH NUR 24 STUNDEN ABBINDEZEIT
- PRODUKTHÖHEN VON 50 MM BIS 400 MM
- SUPERKOMPAKTE KONSTRUKTION
- TAKTZEIT FÜR PFLASTER 10 BIS 15 SEKUNDEN
- WÄHLBARE ALTERUNGSINTENSITÄT
- HOHER OUTPUT DURCH HOHE VERFÜGBARKEIT
- GERINGE WARTUNGSINTENSITÄT
- MINIMALSTE RÜSTZEITEN (1 BIS 5 MINUTEN)

**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](mailto:maschinen@k-b-h.de)  
[www.k-b-h.de](http://www.k-b-h.de)