

# Bricks for Cyprus – with a new preparation and shaping plant

## Ziegel für Zypern – mit neuer Aufbereitungs- und Formgebungsanlage

The planning of new future-oriented products in accordance with the latest standards and the creation of optimum prerequisites for their manufacture were reasons for the company Chrysafis Ceramics to build a new preparation and shaping plant together with the machinery and plant constructor Händle GmbH, Maschinen und Anlagenbau. This decision was also favoured by the continuing good state of the building economy in Cyprus. After a construction period of approx. 10 months, without interrupting the entire operations, the new plant was commissioned in May 2007.

### 1 The island and the market

On account of its geographical location, the Mediterranean island Cyprus has always had a bridge function. Whereas in ancient times it was the trade relations between the advanced civilizations of Crete, Mesopotamia and Egypt, today this bridge function is strived for as an attractive financial centre for tax purposes between Europe and the Middle East.

The first traces of settlements date back to 7000–6000 BC. Already in the Bronze Age, 3000–2000 BC, there was a comprehensive and diversified ceramic production.

From around 1200 BC the Greeks colonized Cyprus. Later, in succession, Cyprus was under Assyrian, Egyptian, Persian, Greek, Ptolemaic, Roman and Byzantine rule. In 1571 the Turks conquered the country and settled Turkish-speaking Muslim Anatolians there. In 1878 Cyprus came under British

Die Planung neuer, zukunftssicherer, der neuesten Normung entsprechender Produkte und die Schaffung optimaler Voraussetzungen zu ihrer Herstellung waren Gründe für die Firma Chrysafis Ceramics, zusammen mit der Händle GmbH, Maschinen und Anlagenbau, eine neue Aufbereitungs- und Formgebungsanlage zu bauen. Begünstigt wurde dieser Entschluss auch durch eine anhaltend gute Baukonjunktur auf Zypern. Nach etwa 10-monatiger Bauzeit, ohne Unterbrechung des Gesamtbetriebs, wurde die neue Anlage im Mai 2007 in Betrieb genommen.

### 1 Insel und Markt

Die Mittelmeerinsel Zypern hatte auf Grund ihrer geographischen Lage schon immer eine Brückenfunktion. Waren es im Altertum die Handelsbeziehungen zwischen den Hochkulturen Kretas, Mesopotamiens und Ägyptens, so strebt man heute diese Brückenfunktion als steuerpolitisch attraktives Finanzzentrum zwischen Europa und dem Nahen Osten an.

Erste Siedlungsspuren reichen bis um 7000–6000 v. Chr. Schon in der Bronzezeit, 3000–2000 v. Chr., gab es eine umfangreiche und vielfältige Keramikproduktion.

Die Griechen kolonisierten Zypern seit ca. 1200 v. Chr. Später stand Zypern nacheinander unter assyrischer, ägyptischer, persischer, griechischer, ptolemäischer, römischer und byzantinischer Herrschaft. Die Türken eroberten das Land 1571 und siedelten Türkisch sprechende, moslemische Anatolier an. 1878 kam Zypern unter britische Verwaltung, wurde 1914 von den Briten annektiert und 1925 zur Kronkolonie erklärt. 1961 erhielt Zypern seine Unabhängigkeit. Zwischen Griechen- und Türkenzypern brach 1963 ein Bürgerkrieg aus, der 1974 faktisch zur Teilung Zyperns führte –



»1 Delivery of the marl clay by lorry and emptying into box feeders  
»1 Anfuhr des Mergeltons mit Lkw und Entleerung in Kastenbesicker



»2 Slewling belt to deposit the marl clay on a storage pile  
»2 Schwenkband zum Aufschütten der Mergelton-Vorratshalde

administration, was annexed by the British in 1914 and declared a Crown Colony in 1925. In 1961 Cyprus received its independence. A civil war broke out in 1963 between Greek and Turkish Cypriots, which led de facto in 1974 to the partition of Cyprus – in the Greek “Republic of Cyprus” and the “Turkish Republic of Northern Cyprus”, which is recognized only by Ankara. In 2004 the Republic of Cyprus became a member of the European Union and on the 1st January 2008 the Euro was introduced in the Greek part of Cyprus.

The most significant economic sectors in Cyprus are services, which account for approx. 78% of the gross domestic product, whereby tourism is the most important source of income for the country's economy, and industry with approx. 21% of the GDP. The construction industry in Cyprus is enjoying a building boom which has been going on since 2000, and the country's brick and tile industry also benefits from this. It comprises seven brickworks, approximately equal in size, with a total production of around 13000 t fired ware per week. These also include two plants with a mixed production of masonry bricks and roofing tiles, whereby the total roofing tile production amounts to around 12 million tiles per year.

## 2 Chrysafis Ceramics

The company Chrysafis Ceramics was established at the beginning of the 1940s by Kyriacos Chrysafis near Famagusta and he operated the plant together with his son Takis. Due to the civil war and the Turkish invasion, the family lost its entire possessions in 1974 and had to flee to Larnaca. In 1978, with modest means, planning work was started for a new brick plant with an annular kiln and open-air drying. This was put into operation in 1979 under the management of Takis Chrysafis. A chamber dryer with Keller automatic finger cars was built in 1983. After the sudden death of Takis Chrysafis in January 1986, his two sons took over the management of the company: Kyriacos Chrysafis as Commercial Director and Adamos Chrysafis as Technical Director.

Increasing demand gave rise in 1988 to the construction of further drying chambers. In 1993 a tunnel kiln was built, with a setting and unloading machine. At the same time the drying plant was modernized by the Sabo S.A. Hellas. The plant capacity amounts to 2000 t fired ware per week. At present horizontally perforated bricks are manufactured in different sizes. It is planned to extend the production programme to include large-sized lightweight clay blocks, in or-



»3 Simple but efficient method of separating coarse clods  
 »3 Einfache, aber effiziente Methode zum Aussondern von groben Schollen

in die griechische „Republik Zypern“ und die nur von Ankara anerkannte „Türkische Republik Nordzypern“. Die Republik Zypern wurde 2004 in die EU aufgenommen, am 1. Januar 2008 erfolgte die Einführung des Euro im griechischen Teil Zyperns.

Die bedeutendsten Wirtschaftszweige Zyperns sind das Dienstleistungsgewerbe mit ca. 78% BIP, wobei die Tourismusbranche die wichtigste Einnahmequelle der Wirtschaft des Landes ist, und die Industrie mit ca. 21%. Die Bauindustrie Zyperns erfreut

sich eines seit 2000 anhaltenden Baubooms, von dem auch die Ziegelindustrie des Landes profitiert. Sie besteht aus sieben etwa gleich großen Ziegelwerken mit einer Gesamtproduktion von ca. 13000 t gebrannter Ware/Woche. Darunter befinden sich auch zwei Werke mit Mischproduktion, Mauerziegel und Dachziegel, wobei die Dachziegelgesamtproduktion etwa 12 Mio. Stück/Jahr beträgt.

## 2 Chrysafis Ceramics

Die Firma Chrysafis Ceramics wurde Anfang der 1940er-Jahre von Kyriacos Chrysafis in der Nähe von Famagusta gegründet und zusammen mit seinem Sohn Takis betrieben. Durch den Bürgerkrieg und die türkische Invasion verlor die Familie 1974 ihren gesamten Besitz und musste nach Larnaca fliehen. Mit bescheidenen Mitteln begann man 1978 mit der Planung eines neuen Ziegelwerks mit Ringofen und Freilufttrocknung. Es wurde 1979 unter der Leitung von Takis Chrysafis in Betrieb genommen. 1983 wurde eine Kammertrocknerei mit Keller-Absetzswagenautomatik gebaut. Nach dem plötzlichen Tod von Takis Chrysafis im Januar 1986 übernahmen seine beiden Söhne die Leitung der Firma: Kyriacos Chrysafis als Kaufmännischer Direktor und Adamos Chrysafis als Technischer Leiter.

Eine steigende Nachfrage veranlasste 1988 den Bau weiterer Trockenkammern. 1993 wurde ein Tunnelofen, mit Setz- und Entlademaschine gebaut. Gleichzeitig wurde die Trockenanlage durch Sabo S.A. Hellas modernisiert. Die Werkskapazität beträgt 2000 t gebrannter Ware/Woche. Derzeit werden Langlochziegel in verschiedenen Formaten hergestellt. Geplant ist die Erweiterung des Produktionsprogramms mit großformatigen Leichtziegeln, um für die erhöhten Anforderungen des Wärmeschutzes durch neue Normen und die Harmonisierung der europäischen Normenarbeit gerüstet zu sein. Dies und der gute Absatzmarkt führten 2007 zum Bau der neuen Händle-Aufbereitungs- und Formgebungsanlage. Die Gurtförderer lieferte die VHV-Anlagenbau GmbH.



»4 Cross-section through the hammer mill plant with bypasses  
 »4 Querschnitt durch die Hammermühlenanlage mit Bypässen

der to be prepared for the increased requirements in terms of thermal protection through new standards and the harmonization of European standardization work. This and the good sales market led in 2007 to the construction of the new Händle preparation and shaping plant. The belt conveyors were supplied by the VHV-Anlagenbau GmbH.



»5 Buffering and proportioning box feeder for the pre-crushed clay stone  
 »5 Puffer- und Dosierkastenbeschicker für den vorgemahlene Tonstein

### 3 Production

#### 3.1 Raw materials

The outsourcing of the pit operations by transferring these to an outside company is also widely practised in Germany and most of the European countries. On the other hand the exclusive purchase of raw materials from outside firms is only just at the beginning. In contrast, the outside purchase of raw materials is the general practice in Cyprus, i.e. none of the brickworks possess their own clay pits, but purchase their raw materials from clay extraction companies. Three clay pits are located near the capital Nicosia, around 60 km from Larnaca. Chrysafis Ceramics purchases and processes two different raw materials:

- › a hard, reddish clay stone, Mohs' hardness 3-4
- › a grey, arenaceous marl clay

Clay stone as the rich component and marl clay as the lean component are mixed in a ratio of 40:60.

#### 3.2 Pre-crushing plant and raw material storage

The two raw materials are delivered by lorry and stored on open-air stockpiles. First the marl clay is tipped into a box feeder, which feeds a roll-type crusher via a belt conveyor. The pre-crushed material is then passed onto a belt conveyor with 120° slewing capacity, which deposits the material to form an annular stockpile.

The clay stone is deposited by the lorry directly onto a stockpile. Before its further transport to the preparation sec-



»6 Extracting magnet on the belt conveyor to the pan mill  
 »6 Aushebemagnet auf dem Gurtförderer zum Kollergang

### 3 Produktion

#### 3.1 Rohmaterialien

Das „Outsourcing“ des Grubenbetriebs durch Übertragung an eine Fremdfirma ist auch in Deutschland und den meisten europäischen Ländern vielfach geübte Praxis. Den ausschließlichen Fremdbezug der Rohmaterialien gibt es dagegen erst in Ansätzen. Demgegenüber ist in Zypern der Fremdbezug der Rohstoffe allgemein üblich, d.h. alle Ziegelwerke besitzen keine eigenen Tongruben, sondern beziehen ihre Rohmaterialien von Tonabbaubetrieben. Drei Tongruben befinden sich in der Nähe der Hauptstadt Nicosia, etwa 60 km von Larnaca entfernt. Chrysafis Ceramics bezieht und verarbeitet zwei verschiedene Rohmaterialien:

- › einen harten, rötlichen Tonstein, Mohshärte 3-4
  - › einen grauen, sandhaltigen Mergelton
- Tonstein als die fette und Mergelton als die magere Komponente werden im Verhältnis 40:60 gemischt.

#### 3.2 Vorbrechanlage und Rohstofflagerung

Beide Rohmaterialien werden mit Lkw angefahren und auf Freihalden gelagert. Der Mergelton wird zunächst in einen Kastenbeschicker gekippt, der über einen Gurtförderer einen Walzenbrecher beschickt. Das vorgebrochene Material gelangt dann auf einen um 120° schwenkbaren Gurtförderer, der das Material zu einer Ringhalde aufschüttet.

Der Tonstein wird von den Lkw direkt zu einer Halde aufgeschüttet. Das vom Schaufellader von dieser Halde aufgenommene Material wird vor dem Weitertransport in die Aufbereitung gegen einen schräg stehenden Stabrost, Rostabstand ca. 150 mm, geworfen. Auf diese einfache Weise werden größere Schollen ausgesondert.

#### 3.3 Beschickungsanlage und Vorzerkleinerung

Kernstück der Anlage sind drei baugleiche Kastenbeschicker BKNG, 6 m Achsenabstand, Austrittsquerschnitt 1250 x 600 mm, das Tragband mit übergezogenem Gummigurt, Bandantrieb durch Kegelstirnradgetriebemotor 3 kW, die Austragsleistung stufenlos regelbar über Frequenzumrichter.

Tonstein und Mergelton werden mit dem Schaufellader je einem Beschicker getrennt aufgegeben. Der Tonstein, der noch vorzerkleinert werden muss, wird zunächst über zwei Gurtförderer einer Doppelhammermühle, Fabr. Steele, zugeführt. Der zweite Gurtförderer ist reversierbar, sodass bei weniger scholligem Material die Hammermühle auch umgan-



»7 Pan mill HMI 2170c with discharge hood and collecting conveyor  
 »7 Kollergang HMI 2170c mit Auslaufhaube und Sammelförderer

tion, the material taken by a mechanical shovel from this stockpile is thrown against an inclined bar screen with a grate spacing of approx. 150 mm. Larger clods are sorted out in this way.

### 3.3 Feeding plant and primary crushing

At the heart of the plant are three identical box feeders BKNG, 6 m axle centres, discharge cross-section 1 250 x 600 mm, the bearing belt with a rubber belt cover, belt drive by conical spur wheel back-gear motor 3 kW; the discharge capacity is infinitely controllable via frequency converter.

The clay stone and marl clay are fed separately by mechanical shovel to a box feeder each. The clay stone, which must still undergo primary crushing, is supplied first via two belt conveyors to a double hammer mill (manuf. Steele). The second belt conveyor is reversible, so that with less cloddy material the hammer mill can also be bypassed. The two rotors of the mill with 24 hammers each reduce the lumpy material to a grain size of up to max. 40 mm. Below the mill, a reversible belt conveyor is installed as a bypass. With this, the pre-crushed material can either be deposited via a belt conveyor onto a storage pile or it is carried via another belt conveyor into the actual proportioning feeder for the clay stone. Installed downstream after this and the proportioning feeder for the marl clay is a belt weigher for each material.

This gravimetric proportioning system allows the exact composition of the two raw material components in every desired ratio. By triggering the frequency-controlled box feeder drives, the set percentage of each component is adhered to constantly. A belt conveyor with extracting magnet supplies the material mixture to the pan mill.

### 3.4 Preparation plant

The main preparation consists of a pan mill and a roller mill line. Medium size reduction, mixing, homogenization and moistening are the tasks of the pan mill HMI 2170c with central material feed and variable underneath drive. The runner dimensions are: 2 100 mm diameter x 700 mm wide, with runner weights of 15.3 and 13.8 t; the grinding track surface is 12.5 m<sup>2</sup>. The pan mill has a moisture regulating device Novatronic 7. A collecting belt conveyor, 4000 mm belt width, installed under the pan mill supplies the pan-ground material to the roller mill line.

This comprises three roller mills, each with upstream belt conveyor. In each case these belt conveyors are 200 mm wider than the roller width and are equipped with VHV-Synchro material distributors, so that evenly spread feeding over the entire roller width is achieved. The preliminary roller mill has rollers with 1000 mm diameter x 1000 mm wide. This is followed by a Beta roller mill, Type WF 10120e, sliding bearing construction, with rollers of 1000 mm diameter x 1200 mm wide, while the finish grinding is done by a hinge-type roller mill Alpha II, Type WFZH 10120d, with rollers of 1000 mm diameter x 1200 mm wide.

Thus the pan-ground material goes through three fine grinding processes in succession, with roller gaps of 3.0, 2.0 and 0.8 mm. Due to the threefold roller mill grinding process, it is possible to achieve a particularly intensive fine size reduction. It was established that with the same final roller gap, e.g. 0.8 mm, the grain fraction > 4 mm is reduced quite substantially with threefold grinding compared to the usual twofold grinding.



»8 Roller mill line with three roller mills installed in series

»8 Walzenstraße mit drei hintereinandergeschalteten Walzwerken

gen werden kann. Die zwei Rotoren der Mühle mit je 24 Hämmern zerkleinern das stückige Material auf eine Korngröße bis max. 40 mm. Unter der Mühle ist als Bypass ein reversierbarer Gurtförderer installiert. Damit

kann das vorzerkleinerte Material entweder über einen Gurtförderer zu einer Vorratshalde aufgeschüttet werden oder es gelangt über einen weiteren Gurtförderer in den eigentlichen Dosierbeschicker für den Tonstein. Diesem und dem Dosierbeschicker für den Mergelton ist je eine Bandwaage nachgeschaltet.

Das gravimetrische Dosiersystem ermöglicht die exakte Zusammenstellung der beiden Rohstoffkomponenten in jedem gewünschten Verhältnis. Durch Ansteuerung der frequenzgeregelten Kastenbeschickerantriebe wird der eingestellte Prozentsatz jeder Komponente konstant eingehalten. Ein Gurtförderer mit Aushebemagnet führt das Materialgemenge dem Kollergang zu.

### 3.4 Aufbereitungsanlage

Die Hauptaufbereitung besteht aus einem Kollergang und einer Walzenstraße. Mittelzerkleinerung, Mischen, Homogenisieren und Befeuchten sind die Aufgaben des Kollergangs HMI 2170c mit mittlerem Materialeintrag und unterem, regelbarem Antrieb. Die Läuferabmessungen sind: 2 100 mm Durchmesser x 700 mm breit, mit Läufergewichten von 15,3 und 13,8 t, die Mahlbahnfläche beträgt 12,5 m<sup>2</sup>. Der Koller verfügt über eine Feuchteregeleinrichtung Novatronic 7. Ein unter dem Kollergang eingebauter Sammelförderer, 4000 mm Bandbreite, führt das gekollerte Material der Walzenstraße zu.

Diese besteht aus drei Walzwerken, jeweils mit vorgeschaltetem Gurtförderer. Diese Gurtförderer sind immer 200 mm breiter als die Walzenbreite und mit VHV-Synchro-Materialverteiltern ausgerüstet, sodass eine gleichmäßige Beschickung über die gesamte Walzenbreite erreicht wird. Das



»9 Beta roller mill, WF 10120e, supply belt conveyor with Synchro material distributor, discharge belt with metal detector

»9 Beta-Walzwerk, WF 10120e, zuführender Gurtförderer mit Synchro-Materialverteiler, abgehendes Band mit Metallsuchgerät

### 3.5 Clay silo

There were times when dryer constructors, in the case of a new plant, made their guarantees dependent on the existence of a clay silo. They knew that the clay silo is able to provide a homogeneous, evenly moistened pressing mass – as a prerequisite for low-strain and low-texture shaped products and thus in turn for a fast, uniform and crack-free drying process. In the last few years there was little talk about the clay silo. But meanwhile its advantages have been called to mind again, so that one could speak of a renaissance of the clay silo. The clay silo in Larnaca is also proof of this.

Here it is a question of the Type AGR 65c with a lower silo diameter of 6500 mm and a cutting auger diameter of 700 mm. The silo tower is made of steel plate, 10.0 m high, corresponding to a content of 250 m<sup>3</sup> or approx. 400 t.

The reinforced concrete substructure is no longer located underground, as was usually the case earlier, but instead above ground, so that easy access to the machinery and drive units is ensured. The silo is installed in the open; the raw material supply is carried out via an ascending belt conveyor with a 20° gradient and with a lateral gangway. The filling level of the silo is monitored by an ultrasound sensor with minimum-maximum contact and digital filling level indicator.

Specifically the clay silo serves:

- › as a raw material buffer between the preparation and shaping plant, so that these can work independently of each other
- › to store the raw material, whereby the silo contents cover approximately the daily requirement of the shaping section
- › to compensate the moisture and achieve an ageing effect, whereby in accordance with the principle of “First in – first out” always the bottom layer of material, which was stored the longest and was exposed to the highest pressure, is discharged first

### 3.6 Shaping plant

The shaping plant consists of the discharge belt from the clay silo, a circular feeder – this will be replaced shortly by a clay shredder, an intermediate belt and a combined de-airing extrusion machine with transverse installation. The clay shredder BRS19b (screening basket diameter x screening basket height 1900 x 2000 mm, collecting plate diameter 3200 mm)



»10 Clay silo AGR 65c, supply belt with weather protection cover and lateral gangway

»10 Tonsilo AGR 65c, Zuführband mit Wetterschutzabdeckung und seitlichem Laufsteg



»11 Substructure of the clay silo, with auger feeding device

»11 Unterbau des Tonsilos, mit Schnecken-Vorschubeinrichtung

Vorwalzwerk hat Walzen 1000 mm Durchmesser x 1000 mm breit. Es folgt ein Beta-Walzwerk, Type WF 10120e, Schiebelagerkonstruktion, mit Walzen 1000 mm Durchmesser x 1200 mm breit, während die Endvermahlung ein Schwingenwalzwerk Alpha II, Type WFZH 10120d übernimmt, mit Walzen 1000 mm Durchmesser x 1200 mm breit.

Somit wird das gekollerte Material dreimal hintereinander gewalzt, und zwar mit Walzenspalten von 3,0, 2,0 und 0,8 mm. Durch das dreimalige Walzen ist eine besonders intensive Feinzerkleinerung möglich. So hat man festgestellt, dass bei gleichem Endwalzenspalt, z. B. 0,8 mm, beim dreimaligen Walzen gegenüber dem üblichen zweimaligen Walzen die Kornfraktion > 0,4 mm ganz entscheidend verringert wird.

### 3.5 Tonsilo

Es gab Zeiten, da Trocknerbauer bei Neuanlagen ihre Garantien vom Vorhandensein eines Tonsilos abhängig machten. Sie wussten, dass das Tonsilo in der Lage ist, eine homogene, gleichmäßig durchfeuchtete Pressmasse zu liefern – als Voraussetzung für spannungs- und texturarme Formlinge und damit wiederum für ein schnelles, gleichmäßiges und rissfreies Trocknen. In den letzten Jahren war es um das Tonsilo etwas ruhig geworden. Doch inzwischen besinnt man sich wieder auf seine Vorzüge, sodass man von einer Renaissance des Tonsilos sprechen kann. Ein Beweis dafür ist auch das Tonsilo in Larnaca.

Es handelt sich hier um die Type AGR 65c mit einem unteren Silodurchmesser von 6500 mm und einem Durchmesser der Frässhnecke von 700 mm. Der Siloschacht ist aus Stahlblech, 10,0 m hoch, entsprechend einem Inhalt von 250 m<sup>3</sup> oder ca. 400 t.

Der Unterbau aus Stahlbeton ist nicht mehr wie früher üblich unter, sondern über Flur angeordnet, sodass ein bequemer Zugang zu den Maschinen- und Antriebsaggregaten gegeben ist. Das Silo ist im Freien installiert, die Rohmaterialzuführung erfolgt über einen mit 20° ansteigenden Gurtförderer mit seitlichem Laufsteg. Über einen Ultraschallsensor mit Minimum-Maximum-Kontakt und digitaler Füllstandsanzeige wird der Füllstand des Silos überwacht.

Im Einzelnen dient das Tonsilo:

- › als Rohmaterialpuffer zwischen Aufbereitungs- und Formgebungsanlage, die damit unabhängig voneinander arbeiten können



»12 Futura combined de-airing extrusion machine, mixer installed transversely to the extruder

»12 Futura-Vakuumaggregat, Mischer quer zur Presse

serves as an intermediate buffer with mixing effect and for feeding and proportioning to the combined de-airing extrusion machine. The raw material supply from the clay silo is monitored via an ultrasound filling level device. The main drive of the scraping arm is frequency-controlled and thus allows exact proportioning.

Extrusion is carried out with a Futura II combined de-airing extrusion machine Type PZVMG 65c/56/1025f consisting of a de-airing double-shaft mixer MDVG 1015f with 1000 mm mixing trough width and 3200 mm mixing trough and pressure zone length and an auger extruder PZG 65c/56 with 560 mm extrusion cylinder diameter and a permissible extrusion pressure of 35 bar. A moisture regulating device Novatronic 1 is installed for the ultimate fine regulation of the extrusion moisture.

#### 4 Summary

It is assumed that the construction boom which has been going on for seven years will weaken slightly in 2008. However, with the introduction of new products, such as large-sized thermally insulating clay blocks, the management at Chrysafis Ceramics hopes to be able to meet the sales targets. The best preconditions have now been created for this with the new Händle preparation and shaping plant.


- › zur Rohstofflagerung, wobei der Siloinhalt etwa den Tagesbedarf der Formgebung deckt
- › zum Feuchteausgleich und zur Erzielung eines Maukeffekts, wobei nach dem Prinzip „First in – first out“ immer die unterste, am längsten gelagerte und dem höchsten Druck ausgesetzte Materialschicht ausgetragen wird

#### 3.6 Formgebungsanlage

Die Formgebungsanlage besteht aus dem Abzugsband vom Tonsilo, einem Rundbeschicker, der aber in Kürze durch einen Tonraspler ersetzt wird, einem Zwischenband und einem Vakuumaggregat in Queraufstellung. Der Tonraspler BRSB 19b (Siebkorbdurchmesser x Siebkorbhöhe 1900 x 2000 mm, Sammeltellerdurchmesser 3200 mm) dient als Zwischenpuffer mit Mischeffekt und zum Beschicken und Dosieren des Vakuumaggregats. Über eine Ultraschall-Füllstandseinrichtung wird die Rohmaterialzuführung vom Tonsilo überwacht. Der Hauptantrieb des Ausstreicharms wird frequenzgeregelt und ermöglicht so eine exakte Dosierung.

Mit einem Futura-II-Vakuumaggregat Type PZVMG 65c/56/1025f, bestehend aus einem Vakuumdoppelwellenmischer MDVG 1015f, mit 1000 mm Mischtrogbreite und 3200 mm Mischtrog- und Druckzonenlänge und einer Schneckenpresse PZG 65c/56 mit 560 mm Presszylinderdurchmesser und einem zulässigen Pressdruck von 35 bar, erfolgt die Verpressung. Zur ultimativen Feinregelung der Pressfeuchte ist eine Feuchteregeleinrichtung Novatronic 1 installiert.

#### 4 Fazit

Es wird davon ausgegangen, dass sich der seit sieben Jahren anhaltende Bauboom 2008 etwas abschwächen wird. Durch die Einführung neuer Produkte, wie z. B. großformatige Wärmedämmziegel, hofft man bei Chrysafis Ceramics aber, die Absatzziele einhalten zu können. Dazu wurden nun mit der neuen Händle-Aufbereitungs- und Formgebungsanlage beste Voraussetzungen geschaffen. 

#### Händle GmbH Maschinen und Anlagenbau

Industriestraße 47 | 75417 Mühlacker | Germany  
T +49 (0) 70 41 89 11 | F +49 (0) 70 41 89 12 32  
info@haendle.com | www.haendle.com