

# Kiln system upgraded to present state of the art

## Ofensystem wird auf den neuesten Stand der Technik gebracht

On 22.07.2009 the groundbreaking ceremony for the clinker production upgrade project at the cement factory of Leube GmbH in St. Leonhard/Austria marked the beginning of an approx. € 30 m modernization measure that will also have the effect of securing jobs at this location. The project team of the cement factory had worked out the concept together with A TEC Production & Services GmbH. On 09.10.2009 the foundation stone was laid during a staff celebration (Fig. 1). As a symbolic act the current construction drawing was signed by all the employees present at the celebration and then imbedded in the foundation of the new clinker production line (Fig. 2). ZKG INTERNATIONAL spoke with Dr. Günter Waldl and project manager Klaus Czepl of the Leube cement factory, and with Daniele Sabadelli of A TEC about the decision-making process, the concept and the status of work.

**ZKG:** *Dr. Waldl, would you please give us a short description of the plant technology prior to modernization?*

**Dr. Günter Waldl:** At present, the Leube cement factory operates two KHD preheater kilns. Rotary kiln plant 1 was built in 1960 and kiln line 2 in 1966. Both were originally designed for a capacity of 700 t/d. Since 1987, line 2 has been equipped with a Pyroklon preheater, which increased its capacity to 1100 t/d and in 2003 a modern pendulum grate cooler (an IKN cooler for a capacity of 1400 t/d) was added. Shredded tyres and plastics have been used as secondary fuels in kiln line 2 since 1996, at a substitution rate of 40 %. Since 2007 we have also been burning plastic in kiln line 1.

**ZKG:** *What was the decision matrix for the modernization concept and what technological and logistical factors had to be taken into consideration?*

**Dr. Günter Waldl and Klaus Czepl:** Following an inhouse pilot study in 2006, contact was made with various plant engineering firms with respect to conducting a feasibility study. In 2007, A TEC produced a study for the conversion of kiln line 2. The conversion options contained in this study did not correspond to Leube's long-term concept, because the capacity of the new plant was limited to 1400 t/d due to the existing, reverse-mounted IKN cooler. Furthermore, assurance of our own clinker supplies during the conversion phase would have

Mit dem am 22.07.2009 erfolgten Spatenstich zur Erneuerung der Klinkerproduktion der Zementwerk Leube GmbH in St. Leonhard/Österreich hat ein Projekt begonnen, in das rund 30 Mio. € zur Modernisierung und somit auch zur Absicherung der Arbeitsplätze am Standort investiert werden. Gemeinsam

mit der A TEC Production & Services GmbH hat die Mannschaft des Zementwerkes das Konzept ausgearbeitet. Am 09.10.2009 erfolgte im Rahmen eines Mitarbeiterfestes die Grundsteinlegung (Bild 1). Als symbolischer Akt wurde dabei der aktuelle Bauplan von allen anwesenden Mitarbeitern unterzeichnet und im Fundament der neuen Klinkerproduktion einbetoniert (Bild 2). ZKG INTERNATIONAL sprach mit Dr. Günter Waldl und Projektleiter Klaus Czepl vom Zementwerk Leube und mit Daniele Sabadelli von A TEC über die Entscheidungsfindung, das Konzept und den Stand der Arbeiten.

**ZKG:** *Herr Dr. Waldl, könnten Sie uns bitte kurz den technischen Stand des Werkes vor der Modernisierung vorstellen?*

**Dr. Günter Waldl:** Das Zementwerk Leube betreibt derzeit zwei KHD-Wärmetauscher-Öfen. Die Drehrohröfenanlage 1 wurde 1960 gebaut und die Ofenlinie 2 1966. Beide waren ursprüng-

lich auf eine Kapazität von 700 t/d ausgelegt. Die Linie 2 ist seit 1987 mit einem Pyroklon-Vorwärmer ausgerüstet, womit die Leistung auf 1100 t/d erhöht wurde und 2003 kam dann ein moderner Pendelrostkühler (Fabrikat IKN-Kühler für eine Kapazität von 1400 t/d) dazu. Die Ofenlinie 2 wird seit 1996 mit geschredderten Reifen und Kunststoff bei einer Substitutionsrate von 40 % EBS betrieben. Seit 2007 betreiben wir auch die Ofenlinie 1 mit Kunststoff.

**ZKG:** *Wie sah die Entscheidungsmatrix für das Modernisierungskonzept aus, welche technischen und logistischen Gegebenheiten mussten berücksichtigt werden?*

**Dr. Günter Waldl and Klaus Czepl:** Nach einer internen Vorstudie im Jahr 2006 wurden Kontakte zu verschiedenen Anlagenbauern bezüglich der Durchführung einer Machbarkeitsstudie geknüpft. 2007 hat A TEC eine Studie für den Umbau der Ofenlinie 2 angefertigt. Die hier aufgezeigten Umbauvarianten entsprachen nicht den langfristigen Vorstellungen von Leube,



1 Laying of the foundation stone at the factory  
Grundsteinlegung im Werk

been a relatively complex matter. In mid 2007 the concept was altered to increasing the capacity of kiln line 1 to 1800 t/d and implementing this step by step. The plan was to perform the first step in 2009 with the replacement of the cooler, then to disassemble the preheater by 2012 and finally to construct the new preheater at the same location. The first action was to order the cooler in May 2008. In the course of 2008 it became progressively clearer that economic considerations would compel us to quickly implement the overall project and complete it in autumn 2010. For this reason, a variant already discussed in advance, constructing a complete new kiln line, was again taken up. After a short replanning phase, it was clear that this variant was feasible and that it would be possible to build the line with practically no loss of production in kiln lines 1 and 2. These findings allowed the representatives of the owners to approve the quick implementation of this variant in April 2009, so that clinker production at the factory could be fundamentally modernized by autumn 2010.

**ZKG:** *Mr. Sabadelli, would you please outline the technological concept for us?*

**Daniele Sabadelli:** The points given highest priority were minimizing the energy consumption, minimizing the emissions and obtaining flexibility with regard to the production quantity, the fuel grades, and the produced clinker quality.

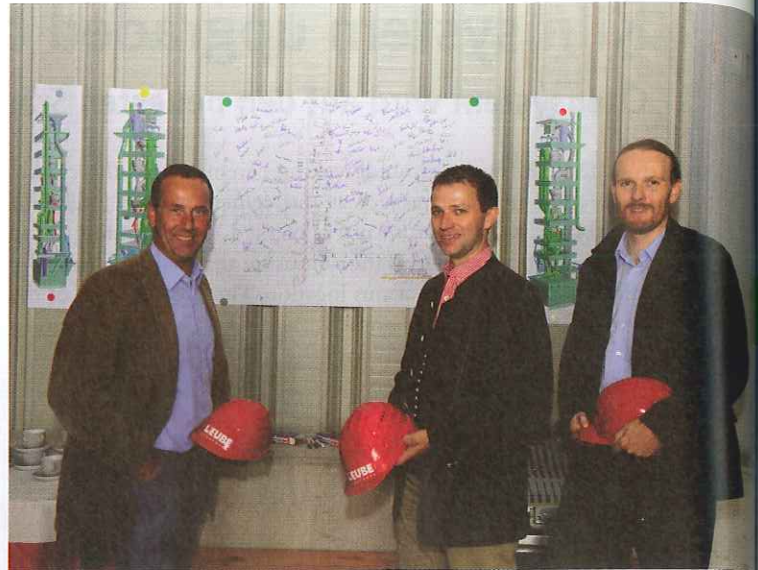
To match the raw material moisture content, a 5-stage gas suspension preheater was selected. Its design offered the possibility of 4-stage operation, as well as all conceivable intermediate stages for covering moisture peaks. It is possible to optimally adjust the exhaust gas temperature downstream of the preheater to individually suit the respective raw material moisture content and consequently to minimize the thermal energy consumption.

Thanks to optimum configuration of all plant components, such as the cyclone stages, with regard to pressure drop, gas velocities and geometry of the ductwork, as well as to the exclusive application of motors of energy efficiency grade 1, the future electrical energy requirement will be significantly lower. Due to the reduction in thermal energy consumption and to substitution of fossil energy sources, there will also be an enormous reduction in CO<sub>2</sub> emissions.

The new kiln system will be equipped with a calcining system incorporating the split supply of air and fuel and a reducing atmosphere zone, which will ensure more than 50 % NO<sub>x</sub> conversion.

Moreover, when designing the machines and plant components, particular attention was paid to providing a capability for operating at a nominal range of almost 1:2 without any significant increase in energy requirement. The aim of minimizing the use of fossil energy sources was achieved on the one hand by maximizing the calciner fuel ratio and on the other hand by installing a calcining system with combustion chamber. The combustion chamber provides optimum burning conditions thanks to combustion zone temperatures in excess of 1100°C, achieved only with hot tertiary air, i.e. without kiln exhaust gases.

In order to obtain the highest clinker qualities, great care is taken to achieve outstanding material homogeneity from the existing quarry right up to the cement loading facility, for instance by installing new dosing systems for raw meal and fuels.



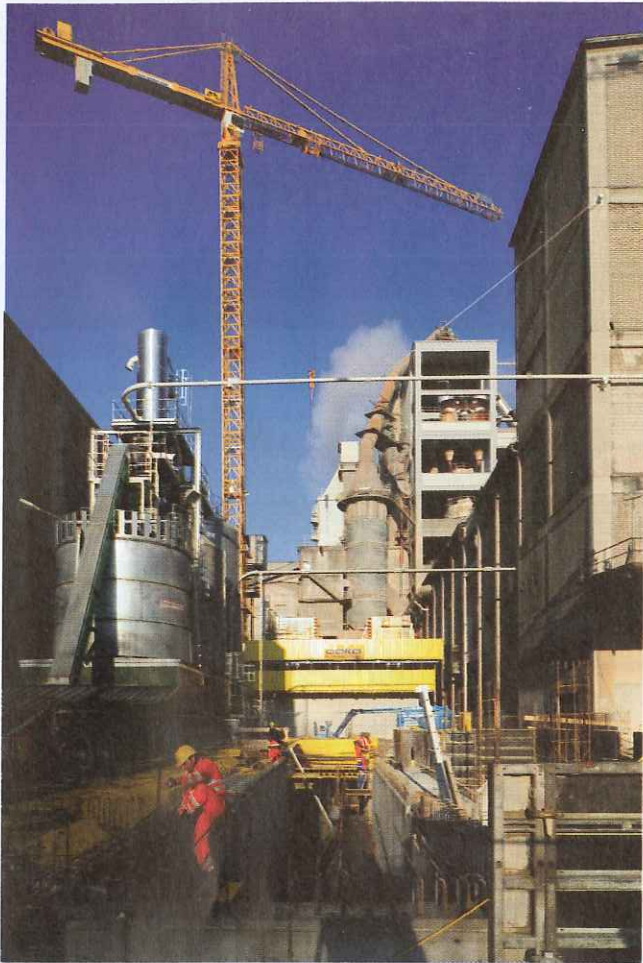
2 Mag. Rudolf Zrost, Dr. Günter Waldl and project manager Klaus Czepl with the construction plan (from left)  
Mag. Rudolf Zrost, Dr. Günter Waldl und Projektleiter Klaus Czepl vor dem Bauplan (v.l.)

da die Leistung der neuen Anlage auf Grund des bestehenden, rückläufigen Kühlers von IKN mit 1400 t/d begrenzt war. Außerdem wäre ein relativ großer Aufwand zur Absicherung der Klinkereigenversorgung in der Umbauphase notwendig gewesen. Mitte 2007 wurde das Konzept dahin geändert, die Leistungssteigerung auf 1800 t/d an der Ofenlinie 1 durchzuführen und diese schrittweise umzusetzen. Im Plan war als erster Schritt für 2009 der Austausch des Kühlers und bis 2012 schließlich die Demontage des Wärmetauschers mit anschließendem Neubau am selben Standort vorgesehen. Im Mai 2008 wurde als erster Schritt der Kühler bestellt. Im Laufe des Jahres 2008 wurde immer deutlicher, dass eine kurzfristige Umsetzung des Gesamtprojektes mit einer Fertigstellung im Herbst 2010 wirtschaftlich notwendig ist. Aus diesem Grund wurde eine bereits im Vorfeld diskutierte Variante, der komplette Neubau einer Ofenlinie, wieder aufgegriffen. Nach einer kurzen Umplanphase wurde klar, dass diese Variante durchführbar ist und der Bau fast ohne Einschränkung der weiterlaufenden Produktion von Ofenlinie 1 und 2 möglich ist. Schließlich gab auf Grund dieser Erkenntnisse die Eigentümervertretung im April 2009 ihre Zustimmung, diese Variante kurzfristig umzusetzen und damit die Klinkerproduktion am Standort bis Herbst 2010 grundlegend zu erneuern.

**ZKG:** *Herr Sabadelli, können Sie uns das technische Konzept umreißen?*

**Daniele Sabadelli:** Höchste Priorität wurde auf Minimierung des Energieverbrauches, Minimierung der Emissionen, Flexibilität hinsichtlich Produktionsmenge und Brennstoffqualitäten sowie erzeugte Klinkerqualität gelegt.

In Abstimmung mit der Rohmaterialfeuchte wurde ein 5-stufiger Schwebegaswärmetauscher, mit der Möglichkeit des 4-stufigen Betriebes, sowie aller erdenklichen Zwischenstufen, zur Abdeckung der Feuchtigkeitsspitzen ausgewählt. Dadurch lässt sich eine optimale Abgastemperatur nach Wärmetauscher individuell an die jeweils herrschende Rohmaterialfeuchte einstellen, und daraus resultierend ein Minimum an thermischem Energieverbrauch realisieren.



3 Status of work on the preheater  
Stand der Arbeiten am Wärmetauscher

**ZKG:** How will activities be divided between A TEC, Leube and other contractors?

**Daniele Sabadelli:** At present we are in the middle of arranging the purchasing of new equipment and erection and assembly services. A TEC is particularly responsible for drawing up the necessary tender documents, advising the Leube project team about possible suppliers, comparing the technical quotations and clarifying any unresolved points with the manufacturers. Leube will then conduct the price negotiations on the basis of the information prepared by A TEC and will take the ultimate decisions. The primary advantage of this procedure for Leube is that they will be able to select the best technological and economical solution from the different vendors without having to make compromises. The necessary clarification of the interfaces between the equipment from the nominated suppliers, the existing equipment and the structures will then again be the responsibility of A TEC.

**ZKG:** Mr. Czepl, what is the present status of work (Dec. 2009)?

**Klaus Czepl:** We are currently carrying out the final planning work for the fuel logistics in the calciner. The foundations have been completed and the concrete work for the preheater tower (Fig. 3) is progressing well because of the good weather at present. We expect this work to be concluded by March 2010. Parallel to that, the construction of the cooler building is also in progress and should be finished by the end of 2009. As from April 2010, the erection work for the preheater and then the installation of refractory lining will be commenced. So far, we

Durch optimale Gestaltung aller Anlagenteile wie zum Beispiel der Zyklonstufen hinsichtlich Druckverlust oder Gasgeschwindigkeiten und Geometrie der Rohrleitungen sowie der ausschließlichen Verwendung von Motoren der Energieeffizienzklasse 1 wird der zukünftige elektrische Energiebedarf deutlich abgesenkt. Durch die Absenkung des thermischen Energieverbrauchs sowie der Substitution der fossilen Energieträger wird es zu enormen CO<sub>2</sub>-Einsparungen kommen.

Das neue Ofensystem wird über ein Kalziniersystem mit gestufter Luft- und Brennstoffzuführung mit teilreduzierender Atmosphäre ausgestattet sein, womit eine mehr als 50%ige NOx-Konvertierung gewährleistet wird.

Besonderes Augenmerk bei der Auslegung der Maschinen und Anlagenteile wurde ferner darauf gelegt, dass die Möglichkeit eines nominalen Regelbetriebes von nahezu 1:2 ohne nennenswerten höheren Energiebedarf gewährleistet wird. Die Zielsetzung der Minimierung fossiler Energieträger wurde einerseits durch Maximierung der Kalzinatorbrennstoffrate und andererseits durch das Kalziniersystem mit Brennkammer realisiert. In der Brennkammer herrschen optimale Verbrennungsbedingungen durch Verbrennungsraumtemperaturen von über 1100 °C, die ohne Ofenabgase, nur mit heißer Tertiärluft beaufschlagt, erreicht werden.

Zur Erreichung höchster Klinkerqualitäten wird hinsichtlich Gleichmäßigkeit vom bestehenden Steinbruch bis zur Zementverladung höchstes Augenmerk gelegt, wie zum Beispiel bei den neu zu installierenden Dosiereinrichtungen für Rohmehl und Brennstoffe.

**ZKG:** Welche Aufgaben werden von A TEC bzw. dem Werk Leube oder anderen Vertragnehmern übernommen?

**Daniele Sabadelli:** Das Projekt befindet sich mitten in der Projektphase der Beschaffung der neuen Ausrüstung und der Montageleistungen. A TEC erarbeitet dafür vor allem die notwendigen Ausschreibungsunterlagen, berät das Projektteam von Leube über mögliche Lieferanten, macht die technischen Angebotsvergleiche und die Klärung eventuell offener Punkte mit den Herstellern. Das Werk Leube geht dann mit den aufbereiteten Informationen in die Preisverhandlungen und trifft die letztendliche Entscheidung. Der Vorteil für Leube liegt dabei vor allem darin, dass die beste technische und wirtschaftliche Lösung der verschiedenen Anbieter gewählt werden kann ohne Kompromisse eingehen zu müssen. Die notwendige Schnittstellenklärung zwischen den nominierten Lieferanten, dem bestehenden Equipment und den Bauwerken wird dann wieder von A TEC erledigt.

**ZKG:** Herr Czepl, wie ist der Stand der Arbeiten zurzeit (Dez. 2009)?

**Klaus Czepl:** Derzeit führen wir letzte Planungsarbeiten für die Brennstofflogistik am Kalzinator durch. Die Fundamente sind fertig gestellt und die Betonarbeiten für den Wärmetauscherturm (Bild 3) schreiten auf Grund des derzeit guten Wetters rasch voran. Diese werden voraussichtlich im März 2010 abgeschlossen sein. Parallel dazu läuft der Bau des Kühlergebäudes, welches bis Jahresende 2009 fertiggestellt sein soll. Ab April 2010 wird mit den Montagearbeiten im Wärmetauscher und den Feuerfesterarbeiten begonnen. Bisher galt es erfreulicherweise keine ungeplanten Herausforderungen zu bewältigen, sodass wir sowohl zeitlich als auch budgetär im Rahmen liegen.

have fortunately not been confronted by any unforeseen challenges, so that we are within our planned framework for both the schedule and the budget.

**ZKG:** *What jobs have to be tackled next?*

**Klaus Czepl:** We are now comparing the quotations for steel construction and erection. The refractory work has already been contracted and the bag filter for the cooler has just been ordered. The next job is to start erection of the clinker cooler. As from March 2010 the remaining construction work will be commenced, including the kiln foundations and construction of the basement and its ceiling. May 2010 will see the final shutdown of rotary kiln 1. The existent rotary kiln shell will be dismantled and refurbished. As from September, the shell will be reused in the new production line as rotary kiln 3.

**ZKG:** *Thank you very much indeed for the interview.*

**ZKG:** *Welche Aufgaben stehen als Nächstes an?*

**Klaus Czepl:** Wir arbeiten derzeit am Angebotsvergleich für den Stahlbau und die Montage, die Feuerfestarbeiten wurden bereits vergeben und gerade wurde das Schlauchfilter für den Kühler bestellt. Demnächst startet auch die Montage des Klinkerkühlers. Ab März 2010 werden die restlichen Bauarbeiten beginnen, dabei müssen die Ofenfundamente und der fehlende Kellerboden samt darüber liegender Decke wieder hergestellt werden. Im Mai 2010 wird der Drehofen 1 endgültig abgestellt. Das vorhandene Drehrohr wird demontiert und überarbeitet. Ab September wird es in der neuen Produktionslinie als Drehofen 3 weiterverwendet.

**ZKG:** *Vielen Dank für das Gespräch.*

## ZKG Offprints

Take the opportunity of presenting your published articles in four parallel language versions (English, German, Russian and Chinese) to a broad specialist readership in the form of offprints. Or, as an alternative, we can supply data files that permit printing of your publications whenever and as often as you wish.

For further information,  
call +49 (0)5241 80 893 68  
or mail [zkg-office@bauverlag.de](mailto:zkg-office@bauverlag.de)



## ZKG Sonderdrucke

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, redaktionelle Beiträge aus der ZKG INTERNATIONAL als Sonderdruck in vier Sprachversionen (englisch, deutsch, russisch und chinesisch) ab einer Auflage von 200 Exemplaren für sich zu nutzen. Wahlweise stellen wir auch eine druckfähige Datei zur Verfügung, die Ihnen einen späteren Nachdruck Ihres Fachbeitrages zu jedem beliebigen Zeitpunkt erlaubt.

Weitere Informationen erhalten Sie unter  
Tel.: +49 (0)5241 80 893 68  
oder E-mail: [zkg-office@bauverlag.de](mailto:zkg-office@bauverlag.de)



## Fein- und Feinst-Zerkleinerung.

Erfahrung schafft Vorsprung

### Diskontinuierliche Trommelmühlen

werden zur Fein- und Feinstzerkleinerung (Mikrometerbereich) und gleichzeitigem Mischen von relativ groben Materialien (bis ca. 30 - 40 mm) aller Härtegrade eingesetzt. Je nach Beschaffenheit wird zwischen Trocken- und Naßmühlen unterschieden. Für eine eisenfreie Vermahlung wird die Stahlmanteltrommel vollständig mit Keramik ausgekleidet.

**Unser Labormaschinen-Programm:**  
Prüf- und Analyse-siebmaschinen, diverse Laborbrecher, Probenteiler, Prüftrommeln

**SIEBTECHNIK GmbH**  
Postfach 101751 • 45417 Mülheim an der Ruhr  
Telefon 0208 / 5801-00 • Telefax 0208 / 5801-300  
e-mail ..... [sales@siebtechnik.com](mailto:sales@siebtechnik.com)  
website ..... [www.siebtechnik.com](http://www.siebtechnik.com)

**SIEBTECHNIK**



TTS-10-14-1-1-C

