

# **C**EMENT **▶ PROCESSING ▶ PERFORMANCE ▶ APPLICATION** **I**NTERNATIONAL

Reprint from / Sonderdruck aus: Issue No.: 2/2011, pp. 44–49

## **The MVR vertical roller mill plus MultiDrive® – a successful combination**

**Die MVR Vertikal-Rollenmühle plus MultiDrive® – eine erfolgreiche Kombination**

▶ **Dipl.-Ing. Dr. techn. D. Hoffmann, Dr.-Ing. Y. Reichardt, Dipl.-Ing. K.-H. Schütte,  
Gebr. Pfeiffer SE, Kaiserslautern, Germany**

#### SUMMARY

The continuing trend in the cement industry towards ever larger production units has meant that the requirements for the reliability of the grinding plants have also increased. Gebr. Pfeiffer SE has suitable solutions to this problem in the form of the MVR roller grinding mill and the MultiDrive®. The two systems, both the mill and the new grinding table drive, are modular and are already operating successfully. Test runs that were carried out together with the operators of the new mill have confirmed the design assumptions and the maintenance strategies. The two proven solutions have been combined in a cement mill for the Indian market with an installed rating of the grinding table drive of 6 600 kW. This grinding plant is scheduled to be commissioned in the second half of 2011. ◀

#### ZUSAMMENFASSUNG

Wegen des in der Zementindustrie anhaltenden Trends zu immer größeren Produktionseinheiten sind auch bei den Mahlanlagen die Anforderungen hinsichtlich Ausfallsicherheit gestiegen. Mit der MVR-Walzenschüsselmühle und dem so genannten MultiDrive® bietet die Gebr. Pfeiffer SE dafür geeignete Lösungen an. Beide Konzepte, sowohl die Mühle als auch der neue Mahltellerantrieb, sind modular aufgebaut und wurden bereits erfolgreich in Betrieb genommen. Testversuche, die zusammen mit den Betreibern der neuen Mühle durchgeführt wurden, haben die Auslegungsannahmen und Wartungskonzepte bestätigt. In einer Zementmühle für den indischen Markt mit einer installierten Leistung des Mahltellerantriebs von 6 600 kW sind beide erprobten Lösungen vereinigt worden. Die Inbetriebnahme dieser Mahlanlage ist für die zweite Jahreshälfte 2011 vorgesehen. ◀

# The MVR vertical roller mill plus MultiDrive® – a successful combination

## Die MVR Vertikal-Rollenmühle plus MultiDrive® – eine erfolgreiche Kombination

### 1 Introduction

The trend in the cement industry towards ever larger production units has also led to higher capacity requirements for the grinding plants. The one-line concept brings cost advantages if the plant availability can be ensured by optimized maintenance strategies. The new MVR roller mill from Gebr. Pfeiffer SE from Kaiserslautern can meet this requirement by providing installed ratings of up to 12 000 kW. The modular structure of the MVR mill with four or six rollers makes it possible to maintain the operation of the mill even if a roller module fails, which also applies to the MultiDrive® – a new way of driving the grinding table. This allows the mill to continue in operation during the maintenance of a drive unit, and unscheduled stoppages can be significantly reduced, even if major components fail [1 to 4].

### 2 The MVR roller mill

The structure of the new MVR roller mill (► Fig. 1) can be characterized as follows:

- Four or six grinding rollers and five roller module sizes, in each case with the same force rating for grinding raw meal, cement or granulated blastfurnace slag.
- Flat grinding table with an external diameter in mm that provides the mill designation.
- Casing that directs the gas flow, with nozzle ring and classifier.
- Grinding table drive through the new modular MultiDrive® girth gear drive or conventionally by planetary gear unit.

A roller module consists of the roller with cylindrical roller tyre, roller axle, roller arm, support pedestal and the hydraulic power input. In conjunction with the flat grinding table geometry this type of roller suspension system achieves a parallel grinding gap between grinding roller and grinding table, which with guided rollers has a positive effect on the vibration level and energy input into the grinding bed. Every two adjacent roller modules are connected to the foundation through a twin support. This approach leads to increased distances between the supports. This has a beneficial effect on the accessibility, the arrangement of the hot gas ducts, the implementation of the external material circulation and the installation of the auxiliary equipment. The roller modules can be swung out individually for repair purposes using the same hydraulic system that applies the grinding force during operation. When the table is driven through a planetary gear unit the production can only be maintained at reduced throughput after two opposing rollers have been swung out or lifted up. Application of the MultiDrive® system using several drive modules means that operation can be continued after only one grinding roller has been lifted up or swung out. After it has been swung out this roller is mechanically locked in position and the casing is closed for safety reasons before the mill is restarted.

### 1 Einleitung

Der Trend in der Zementindustrie zu immer größeren Produktionseinheiten hat auch zu höheren Kapazitätsanforderungen bei den Mahlanlagen geführt. Das Ein-Linien-Konzept bringt dabei Kostenvorteile, wenn die Anlagenverfügbarkeit durch optimierte Wartungskonzepte gewährleistet ist. Die neue MVR-Walzenschüsselmühle der Gebr. Pfeiffer SE aus Kaiserslautern erfüllt mit installierten Leistungen bis zu 12 000 kW diese Kundenerwartung. Der modulare Aufbau der MVR-Mühle mit vier oder sechs Walzen ermöglicht es, den Betrieb der Mühle auch bei Ausfall eines Walzenmoduls aufrechtzuerhalten, was ebenso für den MultiDrive®, ein neues Konzept für den Antrieb des Mahltellers, gilt. Damit kann die Mühle auch während der Wartung einer Antriebseinheit weiterbetrieben werden und ungeplante Stillstands-

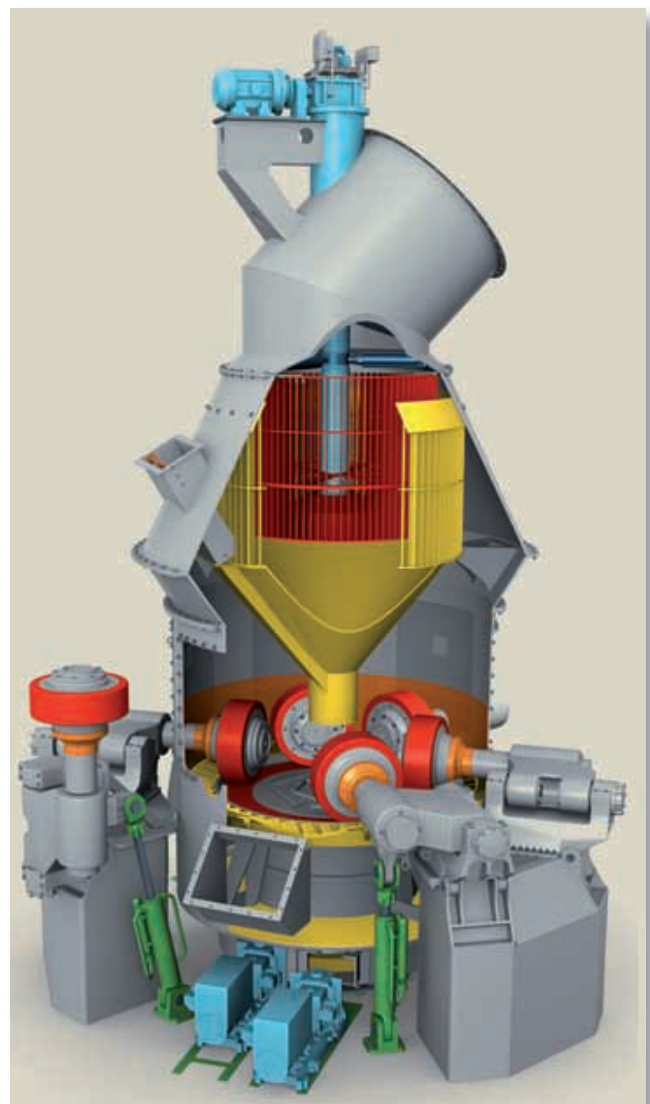


Figure 1: Structure of the new Pfeiffer MVR roller mill

Bild 1: Aufbau der neuen Pfeiffer MVR-Walzenschüsselmühle

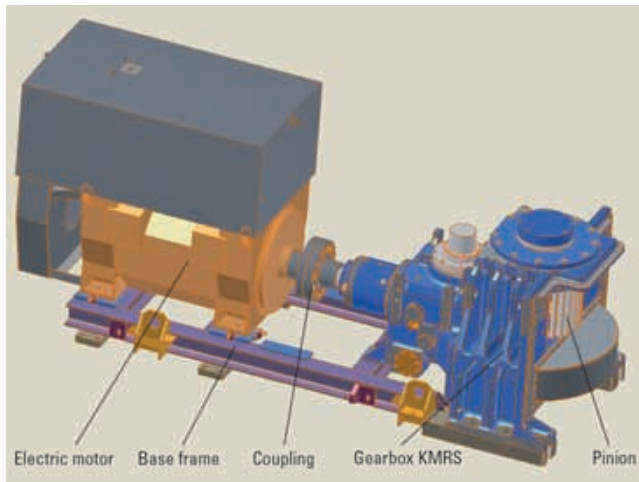


Figure 2: MultiDrive® drive unit

Bild 2: MultiDrive®-Antriebseinheit

### 3 The MultiDrive®

Conventional drives using planetary gear units fulfil two functions in one unit – they convert the torque and divert the grinding forces through the casing and into the foundation. The above-mentioned trend towards larger mills is also inevitably linked with the demand for larger gear units coupled with falling mill rotational speeds. This requires higher gear ratios. The mill performance is then determined more by the size of the torque. The problems involved include not only the manufacturing limits for large bevel gears but also the fact that the gear units become ever more voluminous. This means that the gear unit casing becomes in relation weaker, which can lead to meshing faults because the grinding forces diverted through the gear unit casing can cause greater elastic deformation. Against this background the operators of large vertical roller mills have for some years questioned the use of large planetary gear units and have urged the manufacturers of large gear units to find suitable alternative solutions [5].

Gebr. Pfeiffer SE together with Flender/Siemens have therefore developed the MultiDrive® concept for driving large vertical roller mills, which – as far as is known – is so far the only drive alternative already in operation. In the MultiDrive® (Fig. 2) two to six identical drive modules drive the grinding table through a girth gear located under the grinding table. The diameter of the girth gear corresponds approximately to the nominal diameter of the mill. The grinding forces from the grinding bed are diverted into the foundation by the shortest route via a conventional plain bearing without placing any load on the bevel/spur gear units themselves that are positioned at the perimeter of the girth gear.

#### 3.1 Structure as a modular system

Each drive module consists of an electric motor, a coupling and a KMRS bevel/spur gear unit positioned on a base frame to form a transport unit (Fig. 2). In addition to this there is a frequency converter, a transformer and an oil supply station for each drive unit. A power range from 2 300 to 12 000 kW is covered by only three standardized gear module sizes (Table 1). In the interests of standardization the (small) bevel gear stage and the spur gear stage of the gear train come from the Flender FZG series. The girth gear is driven through a self-aligning pinion from the proven Flender DMG2 series for ball mill drives. The grinding table

zeiten können selbst bei Ausfall von Hauptkomponenten deutlich reduziert werden [1 bis 4].

## 2 Die MVR-Walzenschüsselmühle

Der Aufbau der neuen MVR-Walzenschüsselmühle (Bild 1) lässt sich wie folgt charakterisieren:

- › Vier oder sechs Mahlwalzen und fünf Walzenmodulgrößen, jeweils kraftgleich für die Rohmehl-, Zement- und Hüttensandmahlung
- › Ebener Mahlteller, dessen Außendurchmesser in mm die Mühlenbezeichnung angibt
- › Gasführendes Gehäuse mit Düsenring und Sichter
- › Mahltellerantrieb durch den neuen modular aufgebauten Zahnkranztrieb MultiDrive® oder konventionell mittels Planetenradgetriebe

Ein Walzenmodul besteht aus der Walze mit zylindrisch ausgebildetem Walzenmantel, aus Walzenachse, Schwinde, Lagerbock sowie der hydraulischen Krafteinleitung. In Verbindung mit der ebenen Mahltellergeometrie wird durch diese Art der Walzenaufhängung ein paralleler Mahlspace zwischen Mahlwalze und Mahlteller erreicht, was sich bei zwangsgeführten Walzen positiv auf die Laufruhe und den Energieeintrag in das Mahlbett auswirkt. Je zwei benachbarte Walzenmodule sind über Zwillingsstützen mit dem Fundament verbunden. Dieses Konzept führt zu vergrößerten Stützenabständen, wodurch die Zugänglichkeit, die Anordnung der Heißgasleitungen, die Realisierung des äußeren Materialumlaufs sowie die Aufstellung der Hilfsaggregate begünstigt werden. Die Walzenmodule sind für Reparaturzwecke mit demselben hydraulischen System einzeln ausschwenkbar, das im Betrieb die Mahlkraft aufbringt. Beim Antrieb über ein Planetenradgetriebe kann die Produktion mit reduziertem Durchsatz nur dann aufrechterhalten werden, nachdem zwei gegenüberliegende Walzen ausgeschwenkt bzw. angehoben worden sind. Die Anwendung des MultiDrive®-Konzepts unter Einsatz mehrerer Antriebsmodule ermöglicht sogar den Weiterbetrieb mit nur einer angehobenen bzw. ausgeschwenkten Mahlwalze. Nach dem Ausschwenken wird vor dem erneuten Mühlenstart diese Walze aus Sicherheitsgründen mechanisch fixiert und das Gehäuse geschlossen.

### 3 Der MultiDrive®

Konventionelle Antriebe unter Einsatz von Planetenradgetrieben erfüllen zwei Funktionen in einer Einheit: Sie wandeln das Drehmoment und leiten über das Gehäuse die Mahlkraft in das Fundament ab. Mit dem oben beschriebenen Trend zu größeren Mühlen verbindet sich zwangsläufig auch die Forderung nach größeren Getrieben bei gleichzeitig sinkenden Mühlen-Drehzahlen. Infolgedessen werden höhere Übersetzungsverhältnisse benötigt. Die Mühlenleistung wird dann mehr durch die Größe des Drehmoments bestimmt. Problematisch sind dabei einerseits die Fertigungsgrenzen großer Kegelräder und andererseits die Tatsache, dass die Getriebe immer voluminöser gebaut werden. Dadurch wird das Getriebegehäuse in Relation weicher, was zu Zahneingriffstörungen führen kann, da die über den Getriebekasten abzuleitenden Mahlkraft höhere elastische Verformungen verursachen können. Betreiber von großen Vertikal-Rollenmühlen stellen deshalb schon seit einigen Jahren vor diesem Hintergrund den Einsatz großer Planetenradgetriebe in Frage und fordern von den großen Getriebeherstellern geeignete Alternativlösungen [5].

thrust bearing in the centre is provided by an axial bearing with the proven bearing segments of the type used in conventional planetary gear units and by a radial bearing constructed as a plain bearing. Only five different grinding table thrust bearings are needed for the MVR series used for producing raw meal and for grinding cement or granulated blast-furnace slag.

In total this results in a modular drive concept that uses proven components to open up output ranges that cannot be reached with conventional planetary gear units. The logistical expenditure for spares is comparatively low. Because of their relatively low weight and compact construction the drive units can be dispatched by air freight with no problem. Adjacent mills – e.g. for producing raw meal and cement – can be built with drive units of the same size. It is also possible to have a central stock of spare parts with complete drive units and/or components with long delivery times, such as bearings or gear unit components.

### 3.2 Load distribution

The load distribution to the individual electric motors is carried out by means of a primary control system through frequency converters associated with each drive module. Statically, the primary control system adjusts the characteristic curves because of the variations in manufacture with electric motors and dynamically it balances the load between the individual drives. Because of the design concept the grinding table speed can, in principle, be adjusted as a parameter for the purpose of process engineering optimization. The frequency converters are also used for adaptation to 60 Hz networks.

## 4 Operating results and measurements

In addition to a pilot-scale plant equipped with an MVR 400 mill, there are already two other MVR roller mills operating successfully: an MVR 1800 C mill in a minerals plant at Kaiserstuhl for grinding phonolite and cement clinker and an MVR 3750 R mill for producing raw meal at the Lukavac cement plant in Bosnia-Herzegovina. A MultiDrive® with three modules, each of 1 450 kW, has been operating successfully at the Val de Seine grinding plant in France (► Fig. 3) since 2009 in a Pfeiffer MPS 4750 BC roller mill. In this cement plant, which belongs to Holcim, this mill produces a CEM I 52.5 Portland cement with fineness corresponding to a specific surface area of 4 500 cm<sup>2</sup>/g Blaine at an output of 100 t/h and a granulated blastfurnace slag meal with a specific surface area of 5 000 cm<sup>2</sup>/g Blaine at an output of 130 t/h.

The differences in load distribution measured at the gear unit input shafts of  $\pm 2\%$  can be considered as very low and actually lie in the range of measuring inaccuracy. The speed fluctuations of  $\pm 1\%$  are of the same magnitude as with asynchronous motors. The control strategy was also ratified in numerous test series. The change in rotational speed that is possible with the MultiDrive® is utilized at the Val de Seine grinding plant for better adaptation to different mill feeds.

In a test over several days the MultiDrive® was also operated with one drive unit taken out of mesh to demonstrate the operating situation with only (n-1) drives engaged. The extent and direction of the recorded displacement of the centre due to the effect of radial forces were as expected.

Table 1: Drive modules

Tabelle 1: Antriebsmodule

Model	Girth gear pitch module [mm]	Power range [kW]	Weight of KMRS (approximate) [t]	Weight of drive unit [t]
KMRS 1800	18	1 250 to 1 600	8	15
KMRS 2200	22	1 700 to 2 000	13	22
KMRS 2540	25.4	3 000 to 3 150	20	32

Die Gebr. Pfeiffer EG hat deshalb zusammen mit Flender/Siemens zum Antrieb großer Vertikal-Rollenmühlen das Konzept des so genannten MultiDrive® entwickelt, welches – soweit bekannt – die bisher einzige schon in Betrieb befindliche Antriebsalternative darstellt. Beim MultiDrive® (► Bild 2) treiben zwei bis sechs gleiche Antriebsmodule den Mahlteller über einen Zahnkranz an, der sich unterhalb des Mahltellers befindet. Der Zahnkranz-Durchmesser entspricht dabei ungefähr dem Mühlennendurchmesser. Die Mahlkräfte aus dem Mahlbett werden über eine konventionelle Gleitlagerung auf kurzem Weg ins Fundament abgeleitet, ohne die am Umfang des Zahnkranzes positionierten Kegelstirnradgetriebe selbst zu belasten.

### 3.1 Aufbau als Baukastenkonzept

Jedes Antriebsmodul besteht aus einem Elektromotor, einer Kupplung und einem KMRS-Kegelstirnradgetriebe, angeordnet auf einem Grundrahmen als Transporteinheit (Bild 2). Hinzu kommen je Antriebsmodul ein Frequenzumrichter, ein Trafo und eine Ölversorgungsstation. Ein Leistungsbereich von 2 300 bis 12 000 kW wird mit nur drei standardisierten Getriebemodulgrößen abgedeckt (► Tabelle 1). Im Sinne der Standardisierung stammen die (kleine) Kegelradstufe und die Stirnradstufe der Räderkette aus der so genannten Flender FZG-Baureihe. Der Antrieb des Zahnkranzes erfolgt über ein kippbewegliches Ritzel aus der bewährten Flender-DMG2-Reihe für Kugelmühlenantriebe. Die Mahltellerlagerung im Zentrum erfolgt über ein Axiallager mit den bewährten Lager-Segmenten, wie sie bei den konventionellen Planetenradgetrieben Verwendung finden sowie durch ein als Gleitlager ausgeführtes Radiallager. Für die MVR-Baureihen im Einsatz für die Rohmehlerzeugung sowie für die Zement- und Hüttensandmahlung werden lediglich fünf verschiedene Mahltellerlagerungen benötigt.

In Summe entsteht so ein modulares Antriebskonzept, das mit bewährten Komponenten Leistungsbereiche erschließt, die mit konventionellen Planetenradgetrieben nicht erreicht werden. Im Ersatzfall ist der logistische Aufwand vergleichsweise niedrig; die Antriebseinheiten können aufgrund ihrer verhältnismäßig geringen Masse und kompakten Bauweise mühelos per Luftfracht befördert werden. Benachbart aufgestellte Mühlen – z. B. für die Rohmehl- und Zementherzeugung – können mit baugleichen Antriebseinheiten ausgeführt werden. Möglich ist auch eine zentrale Ersatzteilhaltung kompletter Antriebseinheiten und/oder von Komponenten mit langer Lieferzeit, wie Lager- bzw. Getriebeteile.

### 3.2 Lastverteilung

Die Lastverteilung auf die einzelnen Elektromotoren erfolgt mittels einer übergeordneten Regelung durch einen zu jedem Antriebsmodul gehörenden Frequenzumrichter. Sta-





Figure 3: MultiDrive® with three 1 450 kW drive modules in the Val de Seine grinding plant in France

Bild 3: MultiDrive® mit drei 1 450-kW-Antriebsmodulen im französischen Mahlwerk Val de Seine

## 5 Advantages of the new mill design concept

The Pfeiffer MVR mill driven by the MultiDrive® combines an actively redundant mill with an actively redundant drive. The lifting up or swinging out of a single grinding roller is only possible in conjunction with the MultiDrive®. If a drive module fails the drive unit can be taken out of mesh and the mill can continue to operate at a correspondingly reduced output. On the principle of active redundancy the MVR mill driven by a MultiDrive® is therefore able to maintain operation even if problems occur either with a grinding roller or in the drive. In contrast, if a mill or a conventional drive unit fails in a two-line system then only 50 % of the capacity is still available. The remaining capacity is significantly higher with

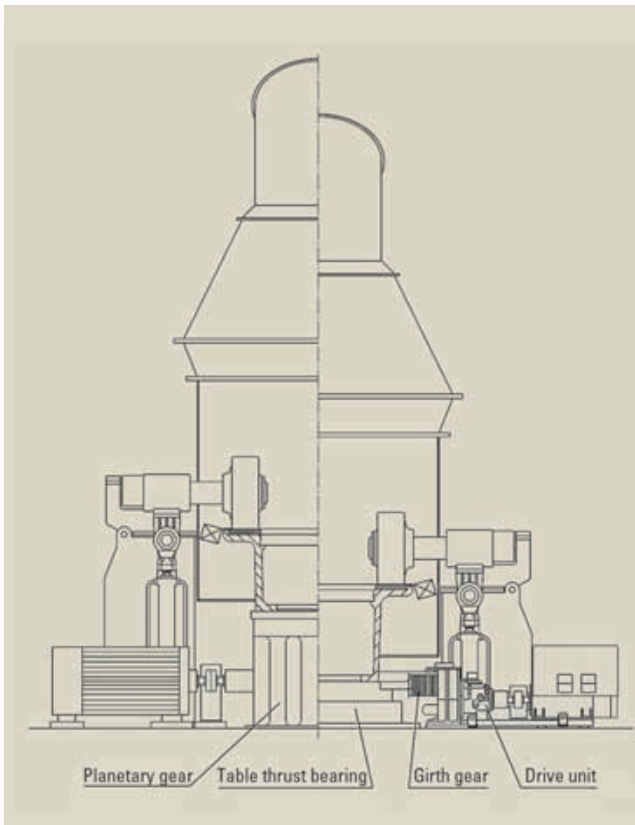


Figure 4: Comparison of Pfeiffer MVR mills with planetary gear unit and with MultiDrive®

Bild 4: Pfeiffer MVR-Mühle mit Planetengetriebe und MultiDrive® im Vergleich

tisch dient die übergeordnete Regelung der Kennlinienanpassung aufgrund der Fertigungsstreuung bei Elektromotoren und dynamisch dem Lastausgleich zwischen den einzelnen Antrieben. Konzeptionell bedingt ist beim MultiDrive® eine Anpassung der Mahltellerdrehzahl als Parameter zum Zwecke der verfahrenstechnischen Optimierung grundsätzlich möglich. Darüber hinaus dient der Frequenzumrichter auch zur Anpassung auf 60-Hz-Netze.

## 4 Betriebserfahrungen und Messergebnisse

Neben einer Technikumsanlage, die mit einer Mühle der Bezeichnung MVR 400 ausgerüstet wurde, befinden sich bereits zwei weitere MVR-Walzenschüsselmühlen erfolgreich in Betrieb: Eine Mühle mit der Baureihenbezeichnung MVR 1800 C in einem Mineralstoffwerk am Kaiserstuhl zur Mahlung von, Phonoliten und Zementklinkern sowie eine Mühle MVR 3750 R für die Rohmehlerzeugung im Zementwerk Lukavac in Bosnien-Herzegovina. Ein MultiDrive® mit drei Modulen von je 1 450 kW befindet sich im französischen Mahlwerk Val de Seine (Bild 3) seit 2009 erfolgreich an einer Pfeiffer-Walzenschüsselmühle MPS 4750 BC im Einsatz. In diesem Zementwerk, das zu Holcim gehört, wird mit dieser Mühle ein Portlandzement der Sorte CEM I 52.5 mit einer Mahlfineinheit entsprechend einer spezifischen Oberfläche von 4 500 cm<sup>2</sup>/g nach Blaine mit einem Durchsatz von 100 t/h bzw. ein Hüttensandmehl mit einer spezifischen Oberfläche von 5 000 cm<sup>2</sup>/g nach Blaine mit einem Durchsatz von 130 t/h produziert.

Die an den Getriebeeingangswellen gemessenen Unterschiede in der Lastaufteilung sind mit  $\pm 2\%$  als sehr klein zu bezeichnen und liegen schon im Bereich der Messungenauigkeit. Die Drehzahlschwankungen von  $\pm 1\%$  liegen in der Größenordnung, wie sie von einem Asynchronmotor bekannt sind. Auch das Regelungskonzept konnte in zahlreichen Testreihen bestätigt werden. Die beim MultiDrive® mögliche Drehzahlveränderung wird im Mahlwerk Val de Seine zur besseren Anpassung an unterschiedliche Mahlgüter genutzt.

In einem mehrtägigen Test wurde der MultiDrive® auch mit einer aus dem Zahneingriff gezogenen Antriebseinheit gefahren und damit der Betriebsfall bei nur (n-1) im Eingriff befindlichen Antrieben nachgewiesen. Die dabei protokollierte Verlagerung des Zentrums durch Radialkrafteinwirkung entsprach in Betrag und Richtung den Erwartungen.

## 5 Vorteile des neuen Mühlenkonzepts

Bei der mittels MultiDrive® angetriebenen Pfeiffer MVR-Mühle kombiniert sich eine aktiv redundante Mühle mit einem aktiv redundanten Antrieb. Das Anheben oder Ausschwenken einer einzelnen Mahlwalze ist nur in Verbindung mit dem MultiDrive® möglich. Bei Ausfall eines Antriebsmoduls kann die Antriebseinheit aus dem Zahneingriff genommen und die Mühle bei entsprechend reduziertem Durchsatz weiterbetrieben werden. Die über einen MultiDrive® angetriebene MVR-Mühle ist somit nach dem Prinzip der aktiven Redundanz in der Lage, den Betrieb sowohl bei aufgetretenen Problemen an einer Mahlwalze als auch im Antriebsbereich aufrechtzuerhalten. Fällt dagegen bei einem Zwei-Linien-Konzept eine Mühle oder ein konventionelles Getriebe aus, dann sind nur noch 50 % der Kapazität verfügbar. Bei einem Ein-Linien-Konzept unter Einsatz einer mittels MultiDrive® angetriebenen MVR-Mühle ist die verbleibende Kapazität deutlich höher: So

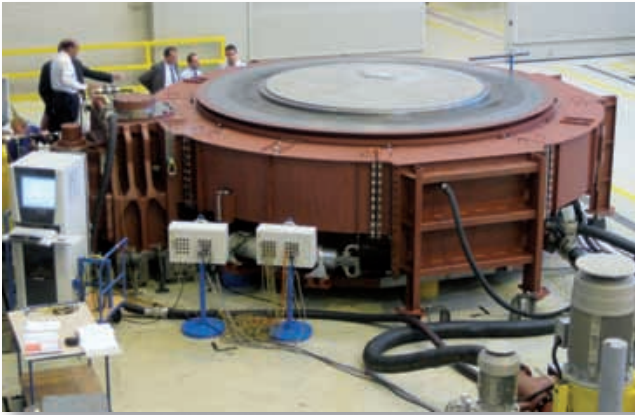


Figure 5: Test run of the MultiDrive® with an installed rating of 6 600 kW for driving an MVR 5600 C-4 roller mill for grinding cement in the Balaji cement plant in India

Bild 5: Probelauf des mit einer installierten Leistung von 6 600 kW ausgerüsteten MultiDrive® zum Antrieb einer Walzenschüsselmühle MVR 5600 C-4 für die Zementmahlung im indischen Zementwerk Balaji

a one-line system using an MVR mill driven by a MultiDrive®. With an MVR mill equipped with four rollers and four drives, for example, 75 % of the installed capacity still remains if a roller or a drive fails, and as much as 80 to 85 % remains with an MVR mill with six rollers and six drives.

The use of twin supports became possible with the new roller configuration in the MVR mill. This results in greater distances between the supports and creates good conditions for installing and removing the grinding table thrust bearing. The total height of the mill is also reduced (► Fig. 4) because of the lower overall height of the MultiDrive® compared with a planetary gear unit.

## 6 Outlook

An MVR 5600 C-4 roller mill, equipped with four rollers and designed as a cement mill for the Balaji cement plant in India, is currently under construction. An output of 310 t/h has been guaranteed for this mill for producing ordinary Portland cement. The installed rating for the grinding table drive of 6 600 kW will be provided by a MultiDrive® consisting of four drive modules, each of 1 650 kW with a frequency converter. ► Fig. 5 shows the drive during the test run. One KMRS 2200 drive unit is in operation while the other three connection points are closed by maintenance covers. The drive modules used in the French cement mill are also being used in the mill for the Balaji cement plant in India – an example of the practical implementation of the modular drive concept. Commissioning of the grinding plant is scheduled for the second half of 2011. ◀

verbleiben bei einer mit vier Walzen und vier Antrieben ausgerüsteten MVR-Mühle bei Ausfall einer Walze oder eines Antriebs immerhin noch 75 % der installierten Durchsatzkapazität, bei einer mit sechs Walzen und sechs Antrieben ausgerüsteten MVR-Mühle sogar noch 80 bis 85 %.

Mit der bei der MVR-Mühle neuen Walzenanordnung ist der Einsatz von Zwillingstützen möglich geworden. Damit werden größere Stützenabstände erhalten, wodurch gute Voraussetzungen für den Ein- und Ausbau der Mahltellerlagerung geschaffen wurden. Aufgrund der im Vergleich zu einem Planetenradgetriebe niedrigeren Bauhöhe des MultiDrives® verringert sich auch die Gesamthöhe der Mühle (► Bild 4).

## 6 Ausblick

Eine Walzenschüsselmühle mit der Baugrößenbezeichnung MVR 5600 C-4, ausgerüstet mit vier Walzen und vorgesehen als Zementmühle für das Zementwerk Balaji in Indien, befindet sich zurzeit im Aufbau. Zur Herstellung eines gewöhnlichen Portlandzements wurde für diese Mühle ein Durchsatz von 310 t/h garantiert. Die installierte Leistung des Mahltellerantriebs von 6 600 kW wird durch einen aus vier Antriebsmodulen bestehenden MultiDrive® von je 1 650 kW mit Frequenzumrichter bereitgestellt. ► Bild 5 zeigt den Antrieb während des Probelaufs. Eine Antriebseinheit mit der Typenbezeichnung KMRS 2200 befindet sich im Betrieb, während die anderen drei Anschlussstellen durch Wartungsabdeckungen verschlossen sind. Die bei der französischen Zementmühle eingesetzten Antriebsmodule gelangen auch bei der Mühle für das indische Zementwerk Balaji zum Einsatz, ein Beispiel für die praktische Umsetzung des modularen Antriebskonzepts. Die Inbetriebnahme der Mahlanlage ist für die zweite Jahreshälfte 2011 vorgesehen. ◀

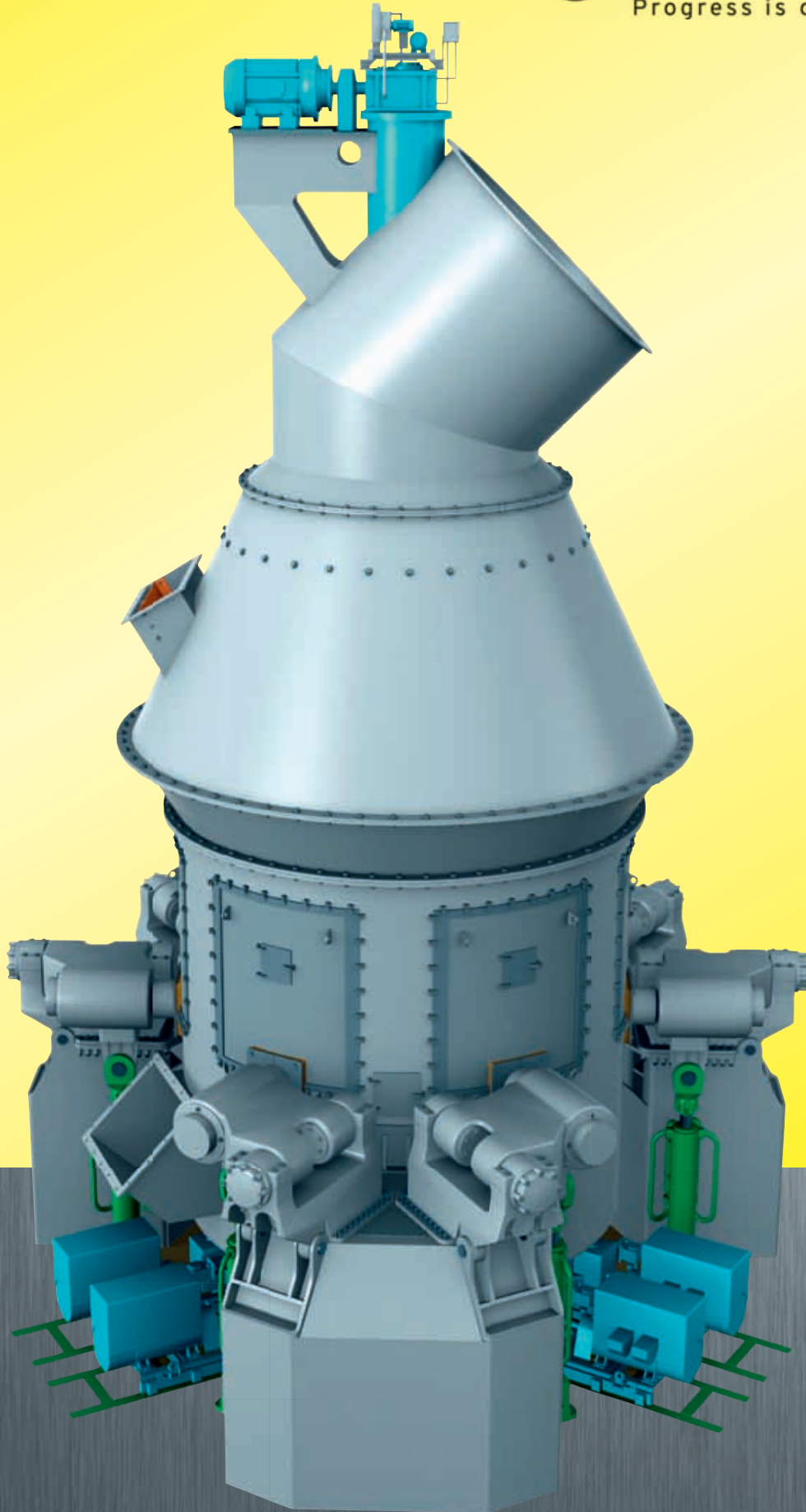
## LITERATURE / LITERATUR

- [1] Hoffmann, D.: MultiDrive® concept and first operational results. Vortrag zur Pfeiffer Convention, Kaiserslautern 2010.
- [2] Schütte, K.-H.: Design features of the new MVR mill. Vortrag zur Pfeiffer Convention, Kaiserslautern 2010.
- [3] Die neue Pfeiffer-MVR-Walzenschüsselmühle: Sichere Mahltechnik für große Durchsätze. ZKG International 63 (2010) No.11, pp. 40–45.
- [4] Reichardt, Y.: Die neue Pfeiffer-Walzenschüsselmühle MVR-R für die Rohmehlerzeugung – eine sichere Einmühlenlösung für große Durchsätze. CEMENT INTERNATIONAL 8 (2010) No. 6, pp. 40–45.
- [5] Loesche Symposium 2010: CEMENT INTERNATIONAL 8 (2010) No. 6, pp. 22–31.



**GEBR. PFEIFFER**

Progress is our tradition



**GEBR. PFEIFFER SE**

Barbarossastraße 50-54 · 67655 Kaiserslautern · Germany

Phone: +49 631 4161 0 · Fax: +49 631 4161 290

E-mail: kv-p@gpse.de · www.gpse.de