

Operating experience with the Pfeiffer MVR vertical roller mill and the MultiDrive® Betriebserfahrungen mit der Pfeiffer MVR- Walzenschüsselmühle und dem MultiDrive®

TEXT Dr.-Ing. Caroline Woywadt, Head of Process Engineering Department, Gebr. Pfeiffer SE, Kaiserslautern/Germany

MVR 5600 C-4
for cement
MVR 5600 C-4
für Zement

Reprint from
Sonderdruck aus
ZKG INTERNATIONAL 12 2012

ZKG
INTERNATIONAL

GEBR. PFEIFFER SE

The MVR vertical roller mill and the MultiDrive® from Gebr. Pfeiffer SE provide solutions for the cement industry that are ideally suited for meeting the requirements for ever increasing production outputs and progressively greater availabilities. Operating experience gained in more than 25 000 hours is meanwhile available for both the MVR vertical roller mill and the MultiDrive®.

Die Gebr. Pfeiffer SE bietet mit der MVR-Walzenschüsselmühle und dem MultiDrive® Lösungen für die Zementindustrie, die den Anforderungen an immer größere Produktionsleistungen und Verfügbarkeiten in speziellem Maße gerecht werden. Mittlerweile liegen Betriebserfahrungen von über 25 000 Stunden für die MVR-Walzenschüsselmühle und den MultiDrive® vor.

For many decades now, Gebr. Pfeiffer SE has been supplying grinding, classifying, drying and slaking machines for modern materials preparation systems. Roller mills for the cement industry are an important section of the company's product portfolio. The MPS roller mill has been in use since the 1950s in the raw material and coal grinding sectors. The first MPS roller mill for cement grinding was installed in 1979 and after more than 30 years is still producing blast furnace cements with a fineness of over 5000 cm²/g acc. to Blaine.

In the course of time, the MPS mill has been continuously advanced. In response to market requirements and the trend towards grinding systems with ever increasing throughput capacities, Gebr. Pfeiffer SE has developed a

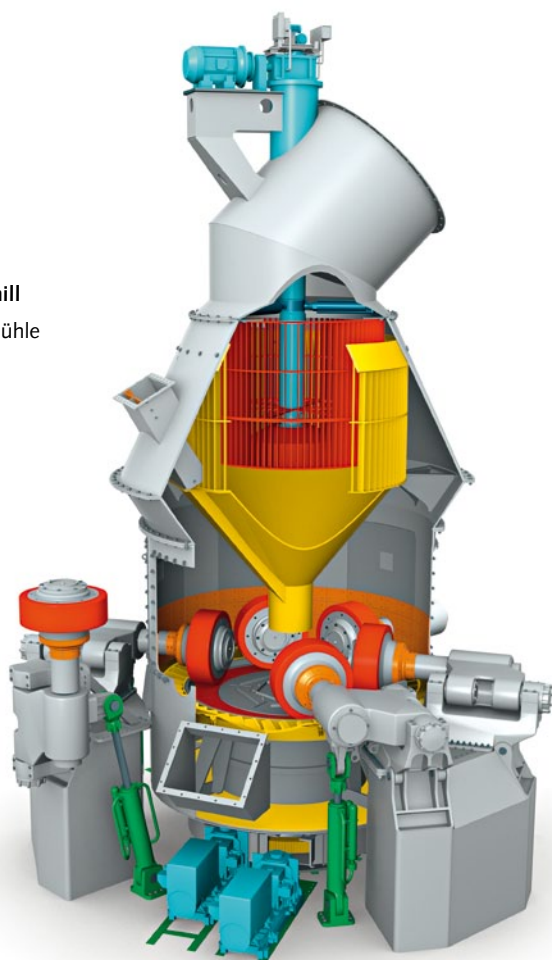
Seit vielen Jahrzehnten liefert die Firma Gebr. Pfeiffer SE Maschinen für die moderne Aufbereitungstechnik in den Bereichen Mahlen, Sichten, Trocknen und Löschen. Die Walzenschüsselmühlen für die Zementindustrie bilden dabei einen wichtigen Bereich im Produktportfolio. Die MPS-Walzenschüsselmühle ist seit den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts im Einsatz in der Rohmaterial- und Kohlevermahlung, die erste MPS-Mühle zur Zementvermahlung wurde 1979 installiert und produziert heute nach über 30 Jahren Betrieb Hochofenzemente mit einer Feinheit nach Blaine von über 5000 cm²/g.

Die MPS-Mühle wurde im Laufe der Zeit kontinuierlich weiterentwickelt. Als Antwort auf Marktanforderungen und Trends zu Mahlssystemen mit immer höheren Durchsatzleistungen hat die Gebr. Pfeiffer SE ein richtungweisendes Konzept für eine neue Mühle und einen neuen Antrieb entwickelt. Die neue MVR-Walzenschüsselmühle für die Vermahlung von Zementrohmaterial, Zement und Hüttensand ermöglicht durch ihren modularen Aufbau, den Betrieb auch bei Ausfall eines Walzenmoduls aufrecht zu erhalten. Der neue Antrieb MultiDrive®, der aus bis zu sechs gleich großen Antriebseinheiten besteht, bietet ebenfalls die aktiv redundante Ausführung wie die Walzenmodule. Damit werden ungeplante Stillstandzeiten selbst bei Ausfall von Hauptkomponenten deutlich reduziert.

1 Konstruktive Merkmale der MVR-Mühle

Hauptkomponenten der MVR-Walzenschüsselmühle sind die vier oder sechs Mahlwalzen mit einer zylindrischen Schleißteilgeometrie, der flache Mahlteller, das gasführende Gehäuse mit Düsenring und Siebter sowie der Antrieb, der alternativ als MultiDrive® oder als konventioneller Antrieb mit Planetengetriebe ausgeführt sein kann. Alle strömungstechnisch relevanten Maschinenteile wie Heißgaskanal, Düsenring und Hochleistungssichter SLS mit dem Materialeintrag entsprechen dem bewährten MPS-Design. Bild 1 zeigt den 3D-Schnitt einer MVR-Walzenschüsselmühle. Ihre Bezeichnung hat die Mühle nach dem Schüsselaußendurchmesser, der Art des zu vermahlenden Materials und der Anzahl der Mahlwalzen.

Ein Walzenmodul besteht aus der Walze mit zylindrischem Walzenmantel, der Walzenachse, der Schwinge, dem Lagerbock und der hydraulischen Krafteinleitung. Durch diese spezielle Aufhängung wird in Verbindung mit der ebenen Mahltellergeometrie ein paralleler Mahlspace



1 MVR vertical roller mill
MVR-Walzenschüsselmühle

forward-looking concept for a new mill and a new drive. The new MVR vertical roller mill for grinding cement raw material, cement and granulated blast furnace slag has a modular design, which enables operation to be continued even if one roller module fails. The new MultiDrive® drive system, which consists of up to six identically sized drive units, incorporates the same actively redundant design principle as the mill's roller modules. This significantly reduces unplanned stoppage times, even in the case of main component failure.

1 Design features of the MVR mill

The main components of the MVR vertical roller mill are the four or six grinding rollers with a cylindrical wear part geometry, the flat grinding table, the gas-guiding housing with nozzle ring and classifier and the drive, which can optionally consist of the MultiDrive® or of a conventional drive system with planetary gear unit. All the machine components that are relevant to gas flow technology, such as the hot gas channel, nozzle ring and SLS high-efficiency classifier with the material feed are of the time-proven MPS design. Fig. 1 is a 3-D section of an MVR vertical roller mill. The designation of the mill describes the outer diameter of the grinding table, the type of material to be ground and the number of grinding rollers.

A roller module consists of the roller with cylindrical roller tyre, the roller axle, the roller arm, the bearing stand and the hydraulic force transmission unit. This special roller suspension design combined with the flat grinding table geometry ensures that the grinding gap between the rollers and the table remains parallel, ensuring uniform compression of the grinding bed and resultant smooth running (Fig. 2). Each pair of adjacent roller modules rests on a twin support that connects them to the foundation. This design provides more space between the supports, facilitating access and positively influencing the plant layout with regard to the arrangement of the hot gas ducts, the external material circulation and the accommodation of ancillary equipment.

Using the same hydraulic system that applies the grinding force during operation, the roller modules can be individually swung out of the mill. If the drive comprises a planetary gear unit, production can only be continued at reduced capacity after two opposing rollers have been lifted or swung out. The main advantage



2 View of a grinding roller in an MVR
Blick auf die Mahlwalze einer MVR

zwischen Walze und Mahlteller erreicht, was eine gleichmäßige Verdichtung des Mahlbettes und somit Laufruhe gewährleistet (siehe Mahlwalze auf (Bild 2)). Je zwei benachbarte Walzenmodule sind über Zwillingsstützen mit dem Fundament verbunden. Dadurch steht zwischen den Stützen mehr Platz zur Verfügung, was sich positiv auf die Zugänglichkeit und die Anlagenplanung in Bezug auf Heißgasführung, externen Materialumlauf und Hilfsaggregate auswirkt.

Die Walzenmodule können mit dem gleichen Hydrauliksystem, das die Mahlkraft während des Betriebs aufbringt, einzeln ausgeschwenkt werden. Bei Einsatz eines Planetenradgetriebes kann die Produktion mit reduziertem Durchsatz nur aufrechterhalten werden, wenn zwei gegenüberliegende Walzen ausgeschwenkt oder angehoben worden sind. Der MultiDrive® mit mehreren Antriebsmodulen ermöglicht die Fortführung der Produktion mit sogar nur einem ausgeschwenkten oder angehobenen Walzenmodul [1].

Mit dem Trend zu größeren Durchsätzen, also größeren Mühlen, verbindet sich die Forderung nach größeren Getrieben mit gleichzeitig sinkenden Mühlen-Drehzahlen. Die Mühlenleistung wird damit mehr durch die Größe des Drehmomentes bestimmt. Um die Probleme durch immer größere Planetenradgetriebe zu umgehen, hat die Firma Pfeiffer zusammen mit Flender/Siemens das sogenannte MultiDrive®-Konzept entwickelt. Beim MultiDrive® treiben zwei bis sechs gleiche Antriebsmodule mit installierten Antriebsleistungen von jeweils bis zu ca. 2000 kW den Mahlteller über einen Zahnkranz an, der sich unterhalb des Tellers befindet. Jedes Antriebsmodul besteht



3 Supports of the MVR 1800 C-4 at the Hauri plant in Bötzingen/Germany
Stützen der MVR 1800 C-4 bei Hauri in Bötzingen/Deutschland



4 Mill housing of the MVR 1800 C-4 with swung-in grinding rollers
Mühlengehäuse der MVR 1800 C-4 mit eingeschwenkten Mahlwalzen



5 The MVR 3750 R-3 at the Lukavac plant (Bosnia-Herzegovina) after commissioning

Die MVR 3750 R-3 im Werk Lukavac (Bosnien-Herzegowina) nach der Inbetriebnahme

of the MultiDrive® with its several drive modules is that it enables operation to continue even if only one roller is lifted or swung out [1].

The trend towards higher throughputs, i.e. larger mills, is inevitably linked with the demand for larger gear units coupled with falling mill rotational speeds. The mill performance is thus determined more by the size of the torque. To avoid problems caused by using larger and larger planetary gear units, Gebr. Pfeiffer SE developed the MultiDrive® concept in co-operation with Flender/Siemens. In the MultiDrive®, two to six identical drive modules, each with installed drive powers of up to approx. 2000 kW, drive the grinding table via a girth gear located under the grinding table. Each drive module consists of an electric motor, a coupling and a combined spur and bevel gear unit mounted on a base frame to form a transport unit. It is also equipped with a frequency converter, a transformer and an oil supply station.

The load distribution to the individual electric motors is performed by a primary control system through frequency converters associated with each drive module. This design concept enables the adjustment of the grinding table speed for the purpose of process optimization. The grinding forces from the bed of material are transmitted into the foundation via a conventional plain bearing assembly. The combined spur and bevel gear units arranged around the periphery of the girth gear are not subjected to any grinding force. If one combined spur and bevel gear unit fails, it can be taken out of meshing and the MVR mill can then be operated at reduced throughput capacity.

Benefitting from the principle of active redundancy, the MVR/MPS mill equipped with a MultiDrive® is

aus einem Elektromotor, einer Kupplung und einem Kegelstirnradgetriebe, angeordnet auf einem Grundrahmen als Transporteinheit. Je Antriebsmodul kommen ein Frequenzumrichter, ein Trafo und eine Ölversorgungsstation hinzu.

Die Lastverteilung auf die einzelnen Elektromotoren erfolgt über eine übergeordnete Regelung durch den zu jedem Antriebsmodul gehörenden Frequenzumrichter. Dadurch bedingt ist die Anpassung der Mahltellerdrehzahl zur verfahrenstechnischen Optimierung grundsätzlich möglich. Die Mahlkräfte aus dem Mahlbett werden über eine konventionelle Gleitlagerung ins Fundament abgeleitet. Die Kegelstirnradgetriebe, die am Umfang des Zahnkranzes positioniert sind, werden durch die Mahlkräfte nicht belastet. Bei Ausfall eines Kegelstirnradgetriebes kann dieses aus dem Zahneingriff genommen werden und ein Betrieb der MVR-Mühle mit reduziertem Durchsatz ist möglich.

Nach dem Prinzip der aktiven Redundanz ist die mit einem MultiDrive® ausgerüstete MVR/MPS-Mühle in der Lage, den Betrieb bei Problemen sowohl an den Mahlwalzen als auch im Antriebsbereich aufrecht zu erhalten. Bei Antriebsleistungen von rd. 2000 kW bis zu 12 000 kW kommen in der gesamten Mühlenbaureihe nur fünf Walzenmodule und drei verschiedene Antriebseinheiten zum Einsatz [2].

2 Betriebserfahrungen

2.1 Testmühle im GPSE Technikum

Im Technikum der Gebr. Pfeiffer SE steht neben zwei MPS-Mühlen im Technikumsmaßstab eine MVR 400 für Testmahlungen zur Verfügung. Mit dieser Mühle wurden umfangreiche Testreihen durchgeführt, um grundsätzliche Auslegungsdaten für Zementrohmaterial, Klinker und Hüttensand zu erhalten. Durch diese praxisnahe Pilotanlage werden rohstoffabhängige und projektrelevante Daten wie spezifischer Arbeitsbedarf, notwendige Gasmenge und spezifische Verschleißraten ermittelt.

2.2 Hauri, Deutschland

Die Firma Hauri KG, ein Mineralstoffwerk in Südwestdeutschland, betreibt seit Ende der 1960er Jahre MPS-Mühlen für die Mahlung von Phonolithgestein (vulkanischen Ursprungs) und zur Herstellung von z. B. zementhaltigen Bindemitteln. Die drei bereits installierten Mühlen des Typs MPS 125 A (zwei Anlagen) und MPS 200 BC wurden im Jahr 2007 ergänzt durch eine MVR 1800 C-4. Die neue MVR wird zur Herstellung derselben Produkte wie die vorhandenen MPS-Mühlen eingesetzt und zeigt dabei die gleichen, sehr guten Betriebseigenschaften. Mahlprodukte sind beispielsweise ein Binder HT 35 mit 60% Klinker bei 5300 cm²/g nach Blaine und getemperter Phonolith mit Durchsatzleistungen von 22,5 t/h bei einem spezifischen Energiebedarf von 15,3 kWh/t bei massebezogenen Oberflächen von 6000 cm²/g nach Blaine und höher. **Bild 3 und Bild 4** zeigen die Mühle während der Montage.

2.3 Lukavac, Bosnien-Herzegowina

In Bosnien-Herzegowina ist seit Ende 2008 eine MVR 3750 R-3 für Zementrohmaterialvermahlung in Betrieb (**Bild 5**). Mit einer installierten Leistung von 1600 kW für den

able to maintain operation even if problems occur either with the grinding rollers or with the drive. Even though the drive power range extends from 2000 kW to 12 000 kW only five roller modules and three different drive units are used for the entire mill type series [2].

2 Operating experience

2.1 Test mill in the GPSE test plant facility

The test plant facility of Gebr. Pfeiffer SE is equipped with two pilot scale MPS mills as well as an MVR 400 for the performance of grinding tests. The MVR 400 was used for an extensive test series in order to establish basic mill design data for grinding cement raw materials, cement clinker and granulated blast furnace slag. The realistic pilot plant enables the determination of raw-material-related and project-relevant data such as specific power consumption, gas volume requirements and specific wear rate.

2.2 Hauri, Germany

Hauri KG, a mineral products supplier in South-West Germany, has been operating MPS mills since the late 1960s for the grinding of phonolite rock (volcanic origin) and for manufacturing various products including binding agents containing cement. To supplement the three already installed mills of type MPS 125 A (two systems) and MPS 200 BC, the company installed an MVR 1800 C-4 in 2007. The new MVR, used for manufacturing the same products as the MPS mills, achieves the same excellent operating characteristics. The ground products include, for example, an HT 35 binding agent with 60% clinker at 5300 cm²/g acc. to Blaine and tempered phonolite with a mass-related surface of 6000 cm²/g acc. to Blaine and higher which the mill produces at a throughput rate of 22.5 t/h and a specific power requirement of 15.3 kWh/t. Fig. 3 and Fig. 4 show the mill during erection.

2.3 Lukavac, Bosnia-Herzegovina

An MVR 3750 R-3 vertical roller mill has been operating in the Lukavac cement works in Bosnia-Herzegovina since late 2008 grinding cement raw materials (Fig. 5). With an installed main drive power of 1600 kW, the throughput of this mill is 160 t/h at a screen residue of 12% on 0.090 mm. The specific power requirement of the mill is 8.7 kWh/t and for the overall system (mill, classifier, fan) it is only 16.4 kWh/t. After an operating time meanwhile in excess of 11 000 hours, the specific wear is approx. 1.3 g/t. This MVR mill was erected in the short time of only 75 days.

2.4 Holcim France

Since 2009, an MPS 4750 BC mill equipped with a MultiDrive® has been in service at a Holcim grinding plant in France, producing CEM I and ground granulated blast-furnace slag. The MultiDrive® comprises three modules with a power of 1450 kW each. The grinding plant produces 120 t/h of CEM I 52.5 or 130 t/h of granulated blast furnace slag with a mass-related surface of 5000 cm²/g acc. to Blaine.



Mühlenhauptantrieb beträgt der Durchsatz 160 t/h bei einem Siebrückstand von 12% auf 0,090 mm. Der spezifische Energiebedarf der Mühle liegt bei 8,7 kWh/t, für das Gesamtsystem (Mühle, Sieber, Gebläse) bei nur 16,4 kWh/t. Nach mittlerweile über 11 000 Betriebsstunden liegt der spezifische Verschleiß bei ca. 1,3 g/t. Die MVR-Mühle wurde innerhalb von lediglich 75 Tagen montiert.

2.4 Holcim France

Seit 2009 ist eine MPS 4750 BC mit einem MultiDrive® in einer Holcim Mahlanlage in Frankreich für die Produktion von CEM I und Hüttensandmehl in Betrieb. Der Multi-Drive® ist mit drei Modulen von je 1450 kW ausgerüstet. In dieser Anlage werden 120 t/h CEM I 52,5 bzw. 130 t/h Hüttensand mit einer massebezogenen Oberfläche von 5000 cm²/g nach Blaine produziert.

2.5 Balaji, Indien

Die Jaypee Gruppe (Jaiprakash Associates Ltd) ist der drittgrößte Zementhersteller Indiens. In den verschie-

6 Mounted supports of the MVR at the Balaji plant (India)

Die montierten Stützen der MVR im Werk Balaji (Indien)

7 Erection of the mill housing (Balaji, India)

Montage des Mühlengehäuses (Balaji, Indien)



8 Installed roller modules (Balaji, India)
Montierte Walzenmodule (Balaji, Indien)



2.5 Balaji, India

The Jaypee Group (Jaiprakash Associates Ltd) is the third largest cement manufacturer in India. The company's various plants are already equipped with six raw mills of types MPS 4000 B, MPS 4750 B and MPS 5000 B, as well as six coal mills of type MPS 3070 BK and two MPS mills for cement grinding (MPS 4750 BC). For cement grinding at its Balaji plant, the client decided for the new MVR mill solution with MultiDrive®. At this plant there are two MPS 5000 B mills for raw material grinding and two mills of size MPS 3070 BK for coal grinding.

The ordered MVR 5600 C-4 vertical roller mill has a grinding table diameter of 5.6 m and roller diameters of 2.83 m. It is driven via a MultiDrive® with four modules with drive powers of 1650 kW each. The guaranteed output rate for Portland fly ash cement PPC with 30% fly ash content (corresponding to CEM II/B-V acc. to EN 197-1) is 320 t/h at a fineness of 3500 cm²/g acc. to Blaine. The guaranteed specific power requirement of the mill is 18.7 kWh/t. A second product manufactured with the MVR is Portland Cement OPC (CEM I acc. to EN 197-1) at 3000 cm²/g acc. to Blaine.

Fig. 6 and Fig. 7 show the erection of the mill housing between the preassembled supports. The swung-in rollers are shown in the top view in Fig. 8. In the subsequent erection phases, the lower and upper parts of the classifier are mounted on the lower section of the mill (Fig. 9).

In May 2012, the MVR was put into service (Fig. 10). The mill has meanwhile been in operation for more than 1000 hours, achieving an output rate of 327 t/h for PPC at a mass-specific surface of 3800 cm²/g (Blaine). The specific power consumption at the main drive of the mill is better than the guaranteed value. For OPC cement the mill has achieved an output rate of 289 t/h at 3000 cm²/g (Blaine) and a specific power consumption at the main drive of 15.2 kWh/t.

Table 1 shows the strength development of the CEM I produced in the MVR compared to other plants that also manufacture CEM I at low Blaine values.

3 Projects in hand

Holcim S.A. (Brazil) has awarded the Spanish company Cemengal a turnkey project for the construction of a grinding plant at their Barroso works. For this plant,

denen Werken sind bereits sechs Rohmehlmühlen der Typen MPS 4000 B, MPS 4750 B und MPS 5000 B installiert, sechs Kohlemühlen des Typs MPS 3070 BK sowie zwei MPS-Mühlen für Zementvermahlung (MPS 4750 BC). Für das Werk Balaji hat der Kunde sich für die neue Mühlenlösung MVR mit MultiDrive® zur Zementmahlung entschieden, für die Rohmaterialmahlung sind zwei MPS 5000 B sowie zur Kohlemahlung zwei Mühlen der Größe MPS 3070 BK installiert.

Die Walzenschüsselmühle MVR 5600 C-4 mit einem Schüsseldurchmesser von 5,6 m und Walzendurchmessern von 2,83 m wird angetrieben über einen MultiDrive® mit vier Modulen von jeweils 1650 kW. Die garantierte Durchsatzrate für Portland-Flugaschezement PPC mit 30% Flugascheanteil (entsprechend einem CEM II/B-V nach EN 197-1) liegt bei 320 t/h bei einer Feinheit von 3500 cm²/g nach Blaine. Der spezifische Energiebedarf ist vertraglich auf 18,7 kWh/t für die Mühle festgelegt. Ein zweites Produkt, welches auf der MVR hergestellt wird, ist Portlandzement OPC (CEM I nach EN 197-1) bei 3000 cm²/g nach Blaine.

Bild 6 und Bild 7 zeigen die Montage des Mühlengehäuses zwischen die vormontierten Stützen. Die eingeschwenkten Walzen sind in der Draufsicht in Bild 8 zu sehen. Das Mühlenunterteil wird danach komplettiert mit Sichterunterteil und -oberteil (Bild 9).

Im Mai 2012 wurde die MVR in Betrieb genommen (Bild 10). Mittlerweile ist die Mühle mehr als 1000 Stunden in Betrieb, wobei für PPC Durchsatzraten von 327 t/h bei einer massspezifischen Oberfläche von 3800 cm²/g (Blaine) erreicht wurden. Der spezifische Energieverbrauch am Mühlenhauptantrieb unterschreitet die vertraglichen Garantien. Für die Sorte OPC wurden 289 t/h erreicht bei 3000 cm²/g (Blaine) und einem spezifischen Energiebedarf von 15,2 kWh/t für den Mühlenhauptantrieb.

Tabelle 1 zeigt die Festigkeitsentwicklung des in der MVR erzeugten CEM I im Vergleich zu anderen Anlagen, die ebenfalls CEM I bei niedrigen Blainewerten produzieren.



9 Erection of the classifier top part (Balaji, India)
Montage des Sichteroberteils (Balaji, Indien)

	Balaji	Plant Anlage A	Plant Anlage B	Plant Anlage C
Type Typ	MVR 5600 C-4	MPS 4250 BC	MPS 4750 BC	MPS 5600 BC
Blaine	2970 cm ² /g	3020 cm ² /g	3250 cm ² /g	3300 cm ² /g
Compressive strength acc. to EN 196-6 [MPa] Druckfestigkeit nach EN 196-6 [MPa]				
After 2 days nach 2 Tagen	17.1	14.5	14.1	12.2
After 7 days nach 7 Tagen	27.9	26.6	21.8	24.0
After 28 days nach 28 Tagen	41.7	40.5	39.4	38.4

Tab. 1 CEM I qualities at different plants

CEM I-Qualitäten in verschiedenen Anlagen

Gebr. Pfeiffer SE is supplying an MVR 6700 C-6 with output rates of up to 450 t/h. This will be the largest cement mill in the world. Holcim decided to contract Cemengal/GPSE because the MVR 6700 C-6 represents a single mill solution that can achieve the lowest specific purchase costs per tonne of cement. Installation of a single mill avoids the expenditure for a second feed bin and two sets of peripheral systems. Holcim expects the operational reliability of the MultiDrive® concept to be higher than that of a single large planetary gear unit. The MultiDrive® will be equipped with six modules of 1920 kW each.

The mill is to be used for manufacturing five cement types with different portions of granulated blast-furnace slag at output rates of up to 450 t/h for a CEM II/B-S acc. to EN 197 at a mass-related surface of 4300 cm²/g acc. to Blaine. The hot gases required for drying purposes will be taken from the clinker cooler of the kiln line, if necessary backed-up by a hot gas generator.

The installation schedule stipulates a period of 21 months from the contract signing to production of the first cement. The various component groups are currently being manufactured, the core parts in European workshops. The first items were already shipped at the end of June 2012.

3 Projekte in der Abwicklung

Für das Werk Barroso hat die Holcim S.A. (Brasilien) bei der spanischen Firma Cemengal die Errichtung einer Mahlanlage als Turn-Key-Projekt beauftragt. Gebr. Pfeiffer SE liefert dazu eine MVR 6700 C-6, die mit Durchsatzraten von bis zu 450 t/h die größte Zementmühle weltweit sein wird. Holcim hat sich für Cemengal/GPSE entschieden, da mit der MVR 6700 C-6 eine Einmühlenslösung verwirklicht werden kann, die die niedrigsten spezifischen Anschaffungskosten pro Tonne Zement bietet. Durch den Einsatz einer einzigen Mühle ist die doppelte Installation von Aufgabebunkern und peripheren Systemen nicht notwendig. Das MultiDrive®-Konzept wird von Holcim betriebssicherer eingeschätzt als der Einsatz eines einzelnen großen Planetenradgetriebes. Der MultiDrive® wird mit sechs Modulen von je 1920 kW ausgestattet.

Auf der Mühle werden fünf Zementsorten mit unterschiedlichen Hüttensandanteilen erzeugt mit Durchsatzraten bis zu 450 t/h für einen CEM II/B-S nach EN 197 bei einer massebezogenen Oberfläche von 4300 cm²/g nach Blaine. Die notwendigen Heißgase zur Trocknung kommen vom Klinkerkühler der Ofenlinie und gegebenenfalls einem Heißgaserzeuger.



10 The MVR 5600 C-4 at the Balaji plant (India) in June 2012 after commissioning

Die MVR 5600 C-4 im Werk Balaji (Indien) im Juni 2012 nach Inbetriebnahme



11 Visualization of the planned plant in Port Kembla with an MVR 6000 C-6

Visualisierung der geplanten Anlage in Port Kembla mit MVR 6000 C-6

In Port Kembla, Australia, Cement Australia (a JV between Holcim and HeidelbergCement) is going to build a grinding terminal for the production of ground granulated blast-furnace slag cement and CEM I. **Fig. 11** presents a visualization of the planned facility. The planned annual production is 1.1 million tonnes. To achieve this, Cement Australia has ordered an MVR 6000 C-6 to be driven by a MultiDrive[®] equipped with three modules of 1840 kW each.

In this case the decision for the MVR with MultiDrive[®] was taken on the basis of the expected shorter stoppage times due to the redundancy concept, and the lower risk of gear unit failure. A further reason was the cost-saving spare parts inventory for the gear unit modules in contrast to a conventional planetary gear unit. Like the plant in Barroso/Brazil, this project is a partnership undertaking of Cemengal and GPSE. In order to minimize work on the construction site, some plant sections, e.g. the process filter and the finished product silos are already being preassembled in Spain. Each of the silos will be delivered to the plant site in only three sections. Plant commissioning is scheduled for October 2013.

4 Summary and prospects

The MVR mill and the MultiDrive[®] concept enable the achievement of throughput rates of up to 12 000 t per day by a single mill solution. The active redundancy of the roller modules and of the MultiDrive[®] modules will assure outstanding availability of the mill. The described MVR vertical roller mill and MultiDrive[®] systems that have already achieved total operating times in excess of 25 000 hours show excellent operating behaviour and have confirmed all the design assumptions and maintenance concepts.

REFERENCES

- [1] Reichardt, Y. (2010): The new Pfeiffer roller mill MVR: reliable grinding technology for high throughput rates. ZKG INTERNATIONAL, No. 11, pp. 40–45
- [2] Hoffmann, D., Reichardt, Y., Schütte, K.-H.: The MVR vertical roller mill plus MultiDrive[®] – a successful combination, CEMENT INTERNATIONAL 9 (2011) No. 2, pp. 44–49

Der Zeitplan sieht ab Vertragsunterzeichnung eine Dauer von 21 Monaten bis zur ersten Zementproduktion vor. Die verschiedenen Baugruppen sind momentan in der Fertigung, wobei die Kernteile in Europa gefertigt werden. Die ersten Auslieferungen erfolgten bereits Ende Juni 2012.

In Australien, Port Kembla, wird Cement Australia (ein JV zwischen Holcim und HeidelbergCement) ein Mahlterminal für die Produktion von Hüttensandmehl und CEM I errichten. **Bild 11** zeigt eine Visualisierung der geplanten Anlage. Die Jahresproduktion soll 1,1 Millionen Tonnen betragen. Für die Produktion hat Cement Australia eine MVR 6000 C-6 geordert, angetrieben von einem Multi-Drive[®], der mit drei Modulen von jeweils 1840 kW ausgerüstet ist.

Die Entscheidung für die MVR mit MultiDrive[®] wurde aufgrund der zu erwartenden kürzeren Stillstandzeiten durch das Redundanzkonzept und des geringeren Risikos für Getriebeausfälle getroffen. Ein weiterer Grund war die günstige Ersatzteilkhaltung für die Getriebemodule im Gegensatz zum herkömmlichen Planetenradgetriebe. Das Projekt wird wie die Anlage in Barroso/Brasilien, in Zusammenarbeit von Cemengal und GPSE umgesetzt. Um die Arbeiten auf der Baustelle zu minimieren, werden z.B. der Prozessfilter und die Fertiggutsilos bereits in Spanien vormontiert. Jedes der Silos wird in nur drei Teilen zur Baustelle geliefert. Die Inbetriebnahme ist geplant für Oktober 2013.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Mit der MVR-Mühle und dem MultiDrive[®] Konzept lassen sich Durchsatzraten bis zu 12 000 t pro Tag mit einer Einmühlenslösung realisieren, wobei sich durch die aktive Redundanz für die Walzenmodule als auch der Antriebsmodule eine hervorragende Verfügbarkeit der Mühle erwarten lässt. Die aufgezeigten Betriebsanlagen mit MVR-Walzenschüsselmühlen und MultiDrive[®], die mittlerweile in Summe über 25 000 Betriebsstunden aufweisen, zeigen ein hervorragendes Betriebsverhalten und haben alle Auslegungsannahmen und Wartungskonzepte bestätigt.

www.gpse.de