

# Rundum gelungen

An all-round success



2 Die ASE Kiesleiter, um bei hoher Fallstrecke großer Körnungen Mehlkorn zu vermeiden • The ASE Gravel ladder to avoid powder grain when larger sizes fall large distances

Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

Der Umzug eines Kieswerks der Münchner Kiesunion (MKU) vom alten Standort am Hollerner See zwischen Eching und Unterschleißheim bei München nach Eching Süd (Bild 1) ist abgeschlossen (s. Interview in der AT MINERAL PROCESSING 04/2015, S. 30-42). Die damit verbundenen Herausforderungen wurden von allen Beteiligten jeweils flexibel, kreativ und im abschließenden einhelligen Urteil insgesamt mit großer Kompetenz und Zuverlässigkeit in hervorragender Weise bewältigt. Die ASE Technik AG hatte als Generalplaner ein Gesamtkonzept für die Umbauphase entwickelt mit festgelegter Kostenstruktur sowie einem Fließschema für die Anlagentechnik. Mit einem Team von Spezialisten (Verfahrenstechniker, Anlagenbauer, Projekt-Bauleiter und Inbetriebnehmer) hat das Unternehmen den Werksumbau dann auch organisatorisch und in der praktischen Ausführung (Bild 2) tatkräftig begleitet.

Franz Demmelhuber, Geschäftsführer der MKU (Bild 3), zeigt sich sehr zufrieden mit Ablauf und Ergebnis des Mammut-Projektes: „Insgesamt war das eine großartige Leistung, sowohl



1 Rohkieshalde • Raw gravel stockpile

The relocation of a gravel works owned by the Münchner Kiesunion (MKU) from its old site on Hollern Lake between Eching and Unterschleissheim near Munich to Eching Sued (Fig. 1) has been completed (see interview in AT MINERAL PROCESSING 04/2015, p. 30–42). The associated challenges were overcome by all involved flexibly, creatively and, as the concluding unanimous verdict attested, with great expertise and reliability in an excellent manner overall. As general planner, ASE Technik AG had developed a general concept for the conversion phase with a defined cost structure as well as a flowsheet for the plant engineering. With a team of specialists (process engineers, plant engineers, project engineering managers and commissioning specialists), the company has stewarded the plant conversion organizationally and actively supported the practical realization (Fig. 2).

Franz Demmelhuber, Managing Director at MKU (Fig. 3), expressed great satisfaction with the course and results of this mammoth project: “Overall it was a tremendous achievement, both with regard to commissioning of the new plant and the

3 Franz Demmelhuber, Geschäftsführer der MKU  
Franz Demmelhuber, Managing Director at MKU

Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH



4 Das neue Kieswerk der MKU in Eching Süd • MKU's new gravel works in Eching Süd

was die Inbetriebnahme der neuen Anlage betrifft als auch die Produktqualität, die wir sehr schnell erreichen konnten (Bild 4). Aber auch die Termin- oder die Budgettreue möchte ich als

product quality that we were very quickly able to reach (Fig. 4). But I should also like to point out the schedule adherence and budget compliance as especially positive. The guide values and cost estimate drawn up by ASE Technik were not exceeded as is commonly the case but even undercut." Up to summer 2017, remaining gravel from the old site will be transported there – currently with six articulated lorries (Fig. 5) otherwise the supply of raw materials at the new plant is assured for the next 12 years.

Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH



5 Bis Herbst 2017 wird noch Kies aus dem Baggersee am alten Standort gewonnen. Up until autumn 2017, gravel will still be extracted from the dredging lake at the old site



6 Wasserbecken für die Frischwasserversorgung (rechts) • Water basin for the supply of fresh water (right)

Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

besonders positiv hervorheben. Die vorgegebenen Richtwerte und die Kostenschätzung, die die ASE Technik aufgestellt hatte, wurden nicht überschritten, wie das gerne üblich ist, sondern sogar unterschritten.“ Bis Sommer 2017 wird – derzeit mit 6 Sattelzügen – noch Restkies vom alten Standort (Bild 5) zugefahren, ansonsten ist die Rohstoffversorgung im neuen Werk für die kommenden 12 Jahre gesichert.

### Das neue Werk

Bereits ein Jahr vor Beginn der Umsiedlung des Kieswerks wurde auf dem neuen Gelände ein Wasserbecken von 15 000 m<sup>3</sup> für die Frischwasserversorgung des neuen Werkes angelegt sowie ein Schlammbecken ausgehoben, um den Waschschlamm aufnehmen zu können, der während der Aufbereitung anfällt (Bild 6). Vor dem eigentlichen Abbau wurde die obere Bodenschicht mit Raupe und Radlader abgeschoben und ringsum das Werksgelände als Sicht- bzw. Staubschutz gelagert.



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

7 Das Rohmaterial wird zunächst in einen zentralen Bodentrichter gekippt  
The raw material is first tipped in a central bottom hopper



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

8 Über Band gelangt das Rohmaterial aus dem Bunker auf eine große Vorratshalde • The raw material is sent on a belt from the bin to a large stockpile

### The new plant

Already one year before the start of the relocation of gravel plant, a new water basin of 15 000 m<sup>3</sup> was created for supply of fresh water to the new plant and a sludge pond was excavated to take the washing sludge that is produced during processing (Fig. 6). Prior to the actual gravel extraction, the top layer of earth was moved with a tracked excavator and wheel loader and deposited around the plant site as a visibility screen and dust protection. This overburden is used together with unusable parts of the deposit and the washing sludge produced during processing at a later point in time successively for recultivation and backfilling of the extraction site.

For extraction of the raw materials, in the new plant in the region above the groundwater, a wheel loader and in the region of the groundwater a hydraulic excavator are in operation. The material is transported to the processing plant on electrically driven belt conveyors that will be installed in the forthcoming winter.

On account of the modernization performed, the new gravel works could be reduced in size by about 20% compared to the old plant. This results on the one hand in a considerable reduction in the energy requirement by 5%. Second, in the new plant, productivity could be increased by 30%. With the increase in the production time to the period March to December and improved efficiency of the machine equipment, at 30% reduced nominal throughput rate, the same quantity of product can be produced as in the old plant.

The raw gravel from the old gravel extraction site and material excavated from the new gravel pit are currently tipped into a central bottom hopper with a capacity of around 40 m<sup>3</sup> (Fig. 7). In future, supply material can be received, e.g. material excavated from construction sites nearby. The raw material is fed on a belt to a large stockpile (Fig. 8 and Fig. 9) and then via four different discharge hoppers it is continually removed through



9 Beschickung der Vorratshalde • Supply to the stockpile

Dieses Abraummaterial wird zusammen mit unverwertbaren Lagerstättenanteilen und dem während des Gewinnungsprozesses anfallenden Waschschlamm zu einem späteren Zeitpunkt sukzessive zur Rekultivierung bzw. Wiederverfüllung des Abbaureals verwendet.

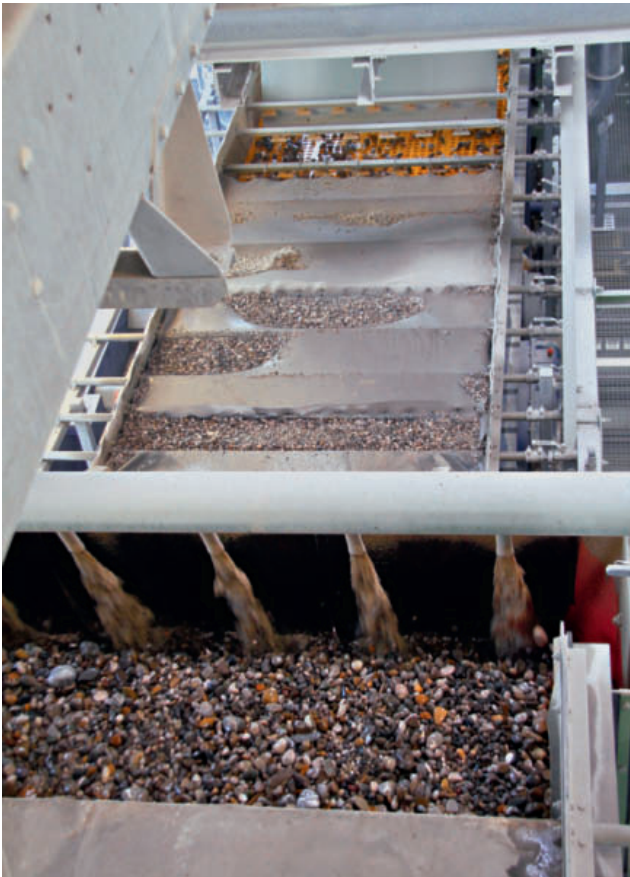
Zur Gewinnung der Rohstoffe sind im neuen Werk im Bereich oberhalb des Grundwassers ein Radlader und im Bereich des Grundwassers ein Hydraulikbagger im Einsatz. Der Transport des Materials zur Aufbereitungsanlage erfolgt mit elektrisch betriebenen Förderbändern, die im kommenden Winter installiert werden.

Aufgrund der durchgeführten Modernisierungen konnte das neue Kieswerk gegenüber der alten Anlage um etwa 20% verkleinert werden. Daraus resultiert zum einen eine erhebliche Reduzierung des Energiebedarfs um 5%. Zum anderen konnte im neuen Werk die Produktivität der Anlage um 30% gesteigert werden. Durch Ausweitung der Produktionszeit auf den Zeitraum März bis Dezember und gesteigerter Effizienz der Maschinenteknik kann im neuen Werk bei 30% reduzierter nomineller Durch-

a tunnel and fed to the processing operation (Fig. 10). Here the raw material is first cleaned in several stages (Figs. 11 to 13), the very fine fraction in the sludge being fed to the freefall classifier for sand production. Oversize > 32 mm of the cleaned aggregate is then comminuted in a Comec jaw crusher and a Sandvik cone crusher (Fig. 14). The crushed material is sent on the new VHV double belt conveyor (Fig. 15) vertically up to the screens to remove chippings and crushed sand (Fig. 16). The



10 Zuführung des Rohmaterials in die Aufbereitung • Supply of the raw material to the processing unit



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

11 Die Gesteinskörnungen durchlaufen einen mehrstufigen Reinigungsprozess ...  
The aggregates undergo a multistage cleaning process ...

satzleistung die gleiche Menge an Produkt hergestellt werden, wie im alten Werk.

Der Rohkies aus dem alten Kiesabbau und Abbaumaterial aus der neuen Kiesgrube wird derzeit in einen zentralen Bodentrichter mit Fassungsvermögen von etwa 40 m<sup>3</sup> gekippt (Bild 7). Künftig kann hier auch Zufuhrmaterial aufgenommen werden, wie z.B. Aushub von Baustellen aus der näheren Umgebung. Über Band wird das Rohmaterial auf eine große Vorratshalde geleitet (Bild 8 und Bild 9) und anschließend über 4 verschiedene Abzugsbunker durch einen Tunnel kontinuierlich abgezogen und der Aufbereitung zugeführt (Bild 10). Hier wird das Rohmaterial zunächst in mehreren Stufen gereinigt (Bilder 11 bis 13), wobei die Feinstfraktionen im Schlammwasser dem Freifallklassierer zur Sandproduktion zugeführt werden. Überkorn > 32 mm der gereinigten Gesteinskörnungen werden anschließend in einem Backenbrecher von Comec Binder sowie einem Sandvik Kegelbrecher zerkleinert (Bild 14). Das gebrochene Material gelangt über den neuen VHV Doppelgurtförderer (Bild 15) senkrecht nach oben in die Siebmaschinen, um Splitt und Brechsand (Bild 16) abzutrennen. Das Überkorn geht zurück in den Brechkreislauf, der Brechsand wird zu den Stabrohmühlen (Bild 17) geleitet, wo die Sandkörnung rund geschliffen wird (Bild 18). Dank der modernisierten Förderer- und der modernisierten Förderer innerhalb des engen Produktionskreislaufs hat sich nicht nur der Materialverlust verringert, es gibt auch einen positiven Effekt in Bezug auf und Energie- und Wartungskosten.



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

12 ... bevor der Kies in verschiedene Fraktionen getrennt wird  
... before the gravel is separated into different sizes

oversize is returned to the crushing circuit, the crushed sand is fed to the rod mills (Fig. 17) where the sand grade is ground to a round shape (Fig. 18). Thanks to the modernized conveying system with the vertical conveyor within the narrow production circuit, not only has the material loss been reduced, there is also a positive effect with regard to energy and maintenance costs.

The big advantage of the new plant compared to the old plant is that now not only the entire oversize, but also the very fine particles that were washed back into the lake at the old site



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

13 Entwässerungssieb von WIMA • WIMA dewatering screen



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

14 Kegelbrecher von Sandvik für die Splittproduktion  
Sandvik cone crusher for the production of chippings



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

15 Über den VHV Doppelgurtförderer (C-förmig) in der linken Bildhälfte gelangt das Überkorn zurück in den Brechkreislauf  
On the VHV double-belt conveyor (C-form) in the left half of the photo the oversize is returned to the crushing circuit



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

16 Betonsand • Concrete sand

Der große Vorteil des neuen Werkes gegenüber der alten Anlage besteht darin, dass nun das gesamte Überkorn, aber auch die Feinstpartikel, die am alten Standort zurück in den See geschwemmt wurden, im Produktionsprozess verbleiben (Bild 19 und Bild 20) und zu verkaufsfähigen Produkten verarbeitet werden. Der gesamte Aufbereitungsprozess – von der Materialaufgabe über die verschiedenen Reinigungs- und Brechstufen sowie die Rezeptur für den Freifallklassierer – wird dabei im Steuerstand überwacht, kontrolliert und ggf. angepasst.

Die radial um die Aufbereitungsanlage angeordneten Kies- und Sandhalden werden mit Absetzbändern beschickt (Bild 21). Die Verladung der Produkte erfolgt anschließend per Radlader. Mit dem im Nass-Abbauverfahren gewonnenen Kies, Splitt und Sand (Bild 22) kann die MKU künftig ihren Kunden eine breitere und – MKU-Geschäftsführer Franz Demmelhuber zufolge –



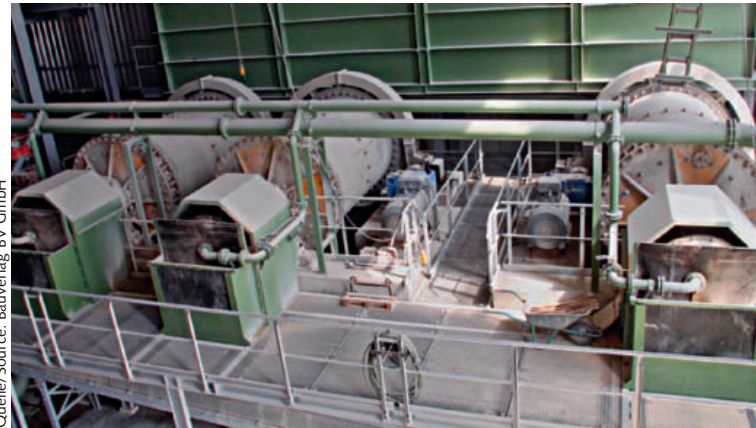
Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

18 Blick in eine der Stabrohmühlen • View into one of the rod mills

auch flexiblere Produktpalette bieten: Natursand und Spezialsand (0-2 und 0-4 mm), Brechsand (0-2 mm), Wintersplitt trocken (2-5 mm) und Splitt (2-5, 5-8, 8-11 mm), Fallschutzkies (2-4 mm), Betonzuschlagstoffe (4-8, 8-16, 16-32 mm) und runde Korngemische (0-8, 0-16 und 0-32 mm sowie auf Anfrage), gebrochene Korngemische (0-5, 0-8, 0-16, 0-22 und 0-32 mm, geeignet für verschiedenste Verwendungszwecke).

### Herausforderungen

Die ursprünglich anvisierten 4 Monate Produktionsstillstand für die Umbauphase mussten zwar um einen Monat ausgeweitet werden. Aber mit dem am alten Standort vorproduzierten Vorrat an verkaufsfähigen Produkten war diese etwas verlängerte Übergangszeit gut zu überbrücken. Schließlich war die Einfahrphase im neuen Werk – mit jeweils kurzen Unterbrechungen, um alle erforderlichen Anpassungen vorzunehmen – bereits nach wenigen Tagen abgeschlossen, so dass seit Mai 2015 mit voller Leistung im Regelbetrieb gefahren wird. „Die Inbetriebnahme eines neuen Werks ist immer mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor verbunden. Umso wichtiger ist es, dass alle beteiligten Unternehmen – wir als Generalplaner und Anlagenbauer, der Bauherr, die Maschinenlieferanten, die Elektriker etc. – die erforderliche Flexibilität mitbringen und sich eng miteinander abstimmen, um auftauchende Probleme schnellst möglich mit entsprechenden Maßnahmen zu beseitigen“, berichtet Dipl.-Ing. Michel Kleisli, Geschäftsführer und Inhaber der ASE Technik AG (Bild 23).



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

17 In drei Stabrohmühlen wird die Sandkörnung rund geschliffen  
In three rod mills, the sand aggregate is ground to obtain round-shape particles

remain in the production process (Fig. 19 and Fig. 20) and processed to saleable products. The entire processing process – from the material feed via the different cleaning and crushing stages as well as the freefall classifier – is monitored, controlled and, if required, adjusted.

The gravel and sand stockpiles arranged radially around the processing plant are fed by means of stackers (Fig. 21). The products are then loaded by means of a wheel loader. With



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

19 Hydrozyklon zur Sandklassierung  
Hydrocyclone for classifying sand





Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

20 Feinstpartikel werden für die weitere Verarbeitung im Freifallklassierer abgezogen • The very fine particles are removed for further processing in the freefall classifier

Eine besondere Herausforderung bestand Michel Kleisli zufolge in der Übernahme der Stahlstruktur vom alten Standort in das neue Werk. Das Aufarbeiten und neue Verzinken der einzelnen Stahlteile stellten dabei das geringste Problem dar, auch wenn der zeitliche Rahmen zwischen Abbau und Wiederaufbau relativ eng gesteckt war. Knifflig waren eher die Anpassungsarbeiten der freitragenden Stahlstruktur beim Wiederaufbau, der eine Kombination zwischen alter und neuer Anlagentechnik vorsah. Es kam darauf an, zum richtigen Zeitpunkt das pas-

the gravel, chippings and sand (Fig. 22), in future the MKU can offer its customers a wider and – according to the MKU Managing Director Franz Demmelhuber – also more flexible product range: natural sand and special sands (0-2 and 0-4 mm), crushed sand (0-2 mm), winter chippings - dry (2-5 mm) and chippings (2-5, 5-8, 8-11 mm), fall-protection gravel (2-4 mm), concrete aggregate (4-8, 8-16, 16-32 mm) and round grain mixes (0-8, 0-16 and 0-32 mm as well as on request), crushed grain mixes (0-5, 0-8, 0-16, 0-22 and 0-32 mm, suitable for a wide range of purposes).

**Challenges**

The originally planned four-month production stoppage for the conversion had to be extended by a month. But with the stock of saleable products pre-produced at the old site, this some-



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

21 Radial um die Aufbereitung angeordnete Kies- und Sandhalden Sand and gravel stockpiles arranged radially around the processing unit



Quelle/Source: Bauverlag BV GmbH

22 Halde mit Natursand • Stockpile with natural sand

sende Element einzusetzen, um jede einzelne Anlage perfekt in die Gesamtstruktur einzubinden und dennoch den Zugang zu den Anlagen während der Arbeitsprozesse sowie für Wartungsarbeiten optimal zu gestalten. Auch diese Aufgabe wurde erfolgreich gemeistert, wie Michel Kleisli berichtet: „Zunächst gab es natürlich Diskussionen, wie wir die Stahlteile am besten kennzeichnen oder durchnummerieren, um sie beim Wiederaufbau schnell und im richtigen Moment zur Hand zu haben. Und über das Ausmaß der erforderlichen Anpassungsarbeiten waren wir uns in der Planungsphase sicherlich nicht bewusst. Aber am Ende haben sowohl die Verzinkerei wie auch der Wiederaufbau der Stahlstruktur im neuen Werk gut geklappt.“

Ebenfalls mit Spannung begleitet waren Einbau und Inbetriebnahme des neuen Freifallklassierers AKOREL von der AKW Apparate + Verfahren GmbH (Bild 24) für die Feinstsandrückgewinnung. Nach einer Vorklassierung in 12 Einzelkörnungen im Bereich von 0,063 und 4 mm und der anschließend elektronisch gesteuerten Rückvermischung dieser Einzelfraktionen wird – je nach gewünschter Rezeptur – ein Qualitätssand für die Betonindustrie erzeugt (Bild 25). Überschussfraktionen werden als unkontrollierter Sand ausgetragen, der ebenfalls als Verkaufsprodukt vermarktet werden kann. Die besondere Herausforderung bei der Inbetriebnahme dieser hochkomplexen Anlage bestand darin, den Wasserdurchlauf optimal einzustellen und auf der Grundlage verschiedener Probenahmen die



24 Im Freifallklassierer AKOREL wird Sand nach Rezept erzeugt  
In the AKOREL freefall classifier, the sand is produced according to recipe



23 Dipl.-Ing. Michel Kleisli, Geschäftsführer der ASE Technik  
Dipl.-Ing. Michel Kleisli, Managing Director at ASE Technik

what longer transition time could be easily bridged. Finally, the running-in phase at the new plant – with short interruptions to make all necessary adjustments – was completed already after a few days so that since May 2015 the plant could be operated at full capacity in regular operation. “The commissioning of a new plant is always associated with a certain factor of uncertainty. It is therefore all the more important that all companies involved – we as general planner and plant engineering company, the client, the machine suppliers, the electricians, etc. – bring the required flexibility and coordinate closely with each other to eliminate any problems that may crop up as fast as possible with appropriate measures,” reports Dipl.-Ing. Michel Kleisli, Managing Director and owner of ASE Technik AG (Fig. 23).

A special challenge according to Michel Kleisli was the takeover of the steel structure from the old site to the new plant. The reconditioning and regalvanizing of the individual steel parts was the least of the problems, even if the time between dismantling and reconstruction was scheduled relatively tightly. Tricky was the modification of the self-supporting steel structure in rebuilding, which foresaw a combination of old and new plant engineering. It was a matter of using the right element at the right time, to incorporate every individual plant perfectly in the overall structure and optimally design access to the equipment during the work processes and maintenance work. This challenge could also be successfully mastered, as Michel Kleisli reports: “First, of course, there were discussions how we should label the steel elements or number them to have them quickly on hand at the right moment during the reconstruction. And during the planning phase we were certainly not aware of the extent of the necessary modifications. But in the end both the galvanizing and reconstruction of the steel structure in the new plant went well.”

Also keenly awaited were the installation and commissioning of the new AKOREL freefall classifier from AKW Apparate + Verfahren GmbH (Fig. 24) for the recovery of very fine sand. Following preliminary classification in 12 individual grades

Steuerung soweit anzupassen, dass am Ende die gewünschte Sandqualität erzielt werden konnte. Markus Kiser, Projektleiter bei der ASE Technik AG (Bild 26), zeigte sich beeindruckt von diesem Vorgang: „In dem Moment, als das Material kam, hat der Mitarbeiter von der AKW seine Proben genommen und jeweils in der Steuerung am PC die Einstellungen angepasst. Und dann hatte man relativ schnell den passenden Sand.“

### Ausblick

Bei der MKU steht vor der Rohstoffgewinnung grundsätzlich die Landschaftsplanung. Daher ist in der Regel die Planung für „die Zeit danach“ bereits abgeschlossen, noch bevor die erste Baggerschaufel Kies aufs Förderband fällt. So gesehen ist die MKU auch am alten Standort noch nicht ganz aus der Pflicht, wenn dort der Rohstoffabbau im Herbst 2017 eingestellt und das gesamte Areal zum Erholungs- und Freizeitgebiet mit Badesee und Liegewiesen wird – betrieben vom Erholungsflächenverein München und der Gemeinde Eching. Alle Spuren des ehemaligen Werksbetriebs müssen bis dahin beseitigt werden. Und teilweise ist Seefläche zu verfüllen, um Badebuchten und Liegewiesen anzulegen und auch die Uferbefestigung wird unter der Regie und mit Gerätschaften der MKU entstehen.

Außerdem entstehen nun auch am neuen Standort der MKU während des Rohstoffabbaus in zeitweise oder dauernd nicht genutzten Bereichen neue wertvolle Klein- und Wanderbiotope. Schließlich ist für die MKU aktiver Umweltschutz Programm, und der Abbau geschieht so ressourcenschonend und naturgerecht wie möglich.

**Autor/Author:** Ulrike Mehl, Redakteurin/Editor,  
AT MINERAL PROCESSING



26 Markus Kiser, Projektleiter bei der ASE Technik AG, im Vordergrund mit Michel Kleisli bei der Besichtigung des neuen Standorts der MKU • Markus Kiser, Project Manager at ASE Technik AG, in the foreground with Michel Kleisli inspecting the new MKU site



25 Auslaufdüsen des Freifallklassierers von AKW  
Discharge nozzles of the AKW freefall classifier

in the range from 0.063 and 4 mm and the subsequent electronically controlled remixing of these individual grades – in line with the required recipe – a quality sand is produced for the concrete industry (Fig. 25). Excess fractions are discharged as uncontrolled sand, that can also be marketed as a saleable product. The particular challenge in the commissioning of this highly complex plant was to optimally adjust the water flow and, on the basis of various samples, modify the control so far that at the end the required sand quality can be obtained. Markus Kiser, Project Manager at ASE Technik AG (Fig. 26), was visibly impressed by this process: “At the moment that the material came, the AKW employee took his samples and adjusted the settings in the control system at the PC. And then very quickly the right sand was obtained.”

### Outlook

At MKU, prior to raw materials extraction, is always the landscaping. Therefore, generally, the planning for the “time afterwards” has already been completed, even before the first excavator shovel of gravel lands on the belt conveyor. Seen like this, MKU will not have fulfilled its obligations at the old site when raw material extraction is stopped in autumn 2017 and the entire area is turned into a recreation and leisure with a lake for swimming and sunbathing area – operated by the Association for Recreational Areas Munich and Eching municipal authorities. All traces of the former plant operation have to be eliminated by then. And part of the lake area has to be filled to create bathing coves and sunbathing areas and the bank reinforcement will be done under the direction of MKU and with its equipment.

In addition, at the new MKU site during raw material extraction, in temporarily or permanently unused areas, new valuable small and migratory biotopes are formed. After all, for MKU active environmental protection is a priority and the extraction is as resource-sparing and environmentally compatible as possible.

[www.kiesunion.de](http://www.kiesunion.de)  
[www.asetechnik.ch](http://www.asetechnik.ch)