

re entnommen, um Aussagen über den Verschleiß des Rohrmaterials während der Förderung treffen zu können. Zusätzlich zu den Standardrohren aus PE wurden im übertägigen Bereich Proberohre mit verschleißarmer Innenbeschichtung verbaut und getestet. Planung und Bau sowie Durchführung der Versuche lieferten Erkenntnisse, welche für weiterführende Versuche genutzt werden können, wie etwa zur Anordnung und Auslegung von Ablassventilen.

### Acknowledgements

Dieses Projekt und die damit verbundenen Forschungstätigkeiten erhielten Mittel aus dem 7. EU-Forschungsrahmenprogramm Grant Agreement Number 604500. Die Versuche wurden durch die Projektpartner Royal IHC (Niederlande) und die TU Bergakademie Freiberg durchgeführt. Die beteiligten Projektpartner danken im Besonderen der Firma Gerodur MPM Neustadt in Sachsen, welche die PE-Rohre für die Versuche zur Verfügung stellte.

### Literaturverzeichnis

- Müller, T.; Mischo, H.; van Wijk, J.M.: Aufbau eines Strömungsversuchsstandes und Durchführung von Versuchen zur Untersuchung von auftretenden Effekten bei der vertikalen Förderung von Feststoff-Wasser-Gemischen in einem Großversuchsstand über 136 m Höhe im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes „Blue Mining“. Kolloquium Fördertechnik im Bergbau, Technische Universität Clausthal, 2018.
- [1] Kaufman, R.; Latimer, J.; Tolefson, D.: The Design and Operation of a Pacific Ocean Deep-Ocean Mining Test Ship: R/V Deepse Miner II. Offshore Technology Conference, pp. 33-43, 6 May 1985.
  - [2] Nautilus (2017): Nautilus project homepage. Online: [www.nautilusminerals.com](http://www.nautilusminerals.com).
  - [3] Japan Times: Japan successfully undertakes large-scale deep-sea mineral extraction. Online available: <https://www.japantimes.co.jp/news/2017/09/26/national/japan-successfully-undertakes-large-scale-deep-sea-mineral-extraction/#.Wz9fBYpCRhE>
  - [4] IHC MTI and Consortium Partners: Public Report Blue Mining – Breakthrough Solutions for Mineral Extraction and Processing in Extrem Environments. 2018. Online available: [www.bluemining.eu](http://www.bluemining.eu)
  - [5] Blue Mining: Terms of Reference for VTS design. BLUE MINING D4.11, interner Bericht, 2014.
  - [6] Westende, J. v.: An optimized concept for the Vertical Transport System. BLUE MINING D5.31, unveröffentlicht, 2015.
  - [7] Wijk, J. van: Vertical Hydraulic Transport for deep sea mining, a study into flow assurance. doi:10.4233/uuid:2e493b95-486a-4c2f-a8ae-749990b06a5e, 2016.

- [8] Dasselaar, S.J.; Hoog, E. de; Jong, S. C. W. de; Stappen, J. van; Mueller, T.; Wijk, J. M. van; Boomsma, W. B. A.; Rotterveel, R.: Development and demonstration of a test setup for large scale slurry transport tests. BLUE MINING D6.21, interner Bericht, 2017.

#### Dipl.-Ing. Toni Müller

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Bergbau und Spezialtiefbau, der TU Bergakademie Freiberg, Deutschland.



Kontakt: [toni.mueller@mabb.tu-freiberg.de](mailto:toni.mueller@mabb.tu-freiberg.de)

#### Dr. ir. Jort M. van Wijk

ist Research and Development Manager am IHC MTI B.V., Delft in den Niederlanden. Er war Projektkoordinator des europäischen Projekts Blue Mining mit 20 Partnern im Konsortium.



Kontakt: [JM.vanWijk@ihcmty.com](mailto:JM.vanWijk@ihcmty.com)

#### Prof. Dr.-Ing. Helmut Mischo

ist Geschäftsführender Direktor des Instituts für Bergbau und Spezialtiefbau der TU Bergakademie Freiberg, Deutschland, und Inhaber der Professur für Rohstoffabbau und Spezialverfahren unter Tage.



Kontakt: [helmut.mischo@mabb.tu-freiberg.de](mailto:helmut.mischo@mabb.tu-freiberg.de)

## Automatisierte Anlagenschmierung – Retrofitprojekt in schwäbischem Steinbruch

Nikolaus Fecht, Fachjournalist, Gelsenkirchen, Deutschland

Steinzeit hat Zukunft – mit diesem Slogan wirbt die Schottervertriebsgesellschaft SVA auf der Schwäbischen Alb für eine Branche, bei der aktuell – nicht zuletzt wegen der Vielzahl an Straßenbauprojekten – Hochkonjunktur herrscht. Doch der reibungslose Betrieb steht und fällt mit der Verfügbarkeit der Produktionsanlagen und damit auch der automatisierten Schmierung der Anlagen. Wie es funktioniert, demonstriert das Retrofitpilotprojekt von Bielomatik.

**Bergbau • Steinbruch • Baustoff • Steine und Erden • Maschinen • Instandhaltung**

Es geht um Schotter, also um Gesteinkörnungen, Gemische und Zuschlagstoffe für Bauvorhaben aller Art. Mehrere 1.000 t stellt die Schottervertrieb Vordere Alb GmbH & Co. KG (SVA) auf der Schwäbischen Alb aus Weißem Jura für Kunden aus dem Großraum Stuttgart aktuell pro Tag her (Bilder 1 und 2). Doch die Endprodukte kommen – fein gemahlen – auch in Zahnpasta oder in Futtermittel (Calcium). Eine wichtige Rolle spielen bei den aufwendigen Herstellprozessen die Schmier-systeme, die das Unternehmen Bielomatik Leuze GmbH + Co. KG (Bielomatik) aus dem nahegelegenen Neuffen in den beiden Schotterwerken installiert hat. Das Schotterwerk Jakob Bauer Söhne GmbH & Co. KG (Bauer), Erkenbrechtsweiler, erhielt eine neue Anlage für die BHS-Mischanlage, der Steinbruch der Alfred Moeck KG, Lenningen, Schmier-systeme für seine BHS-Mischanlage (Bild 3) und die binder+co-Siebanlagen. Toni Pranghofer, Betriebsleiter bei der Alfred Moeck KG in Lenningen: „Für Bielomatik sprachen die Ortsnähe und die guten Erfahrungen unseres Partners Bauer mit einer vor mehreren Jahren nachgerüsteten Bielomatikschiernanlage. Außerdem wollen wir in beiden Werken über die gleiche Technik verfügen. Das erleichtert auch die Ersatzteilbevorratung, die nun einheitlicher ist.“

### Neuland Branche der Baustoff-, Steine-und-Erden-Industrie

Mit diesem Auftrag betrat Bielomatik Neuland, denn das Unternehmen hatte bisher noch keine Retrofitprojekte in der Branche der Baustoff-, Steine-und-Erden-Industrie durchgeführt. „Ähnlich wie in der Druckindustrie, in der wir gut etabliert sind, herrscht hier ein besonders raues, staubiges Umfeld“, erklärt Frank Müller, Serviceleiter der Sparte Schmier-techniksysteme bei Bielomatik. „Allerdings ist hier das Aufkommen an Staub sehr viel höher. Der Hauptknackpunkt sind die hohen Temperaturschwankungen in den unbeheizten



**Bild 1:** Schotterherstellung aus Weißem Jura auf der Schwäbischen Alb bei Stuttgart

Quelle der Fotos: Nikolaus Fecht



**Bild 2:** Verladung und Abtransport im Schotterwerk

**Bild 3:** BHS-Mischanlage







**Bild 4:** Schmierstoffversorgung



**Bild 5:** Förderband mit Schmierstelle



**Bild 6:** Betriebsleiter Pranghofer und Servicetechniker Oswald vor staubdichtem Elektronikschaltschrank mit Kontrollfenster

Bauwerken, weswegen beheizbare Rohre zum Einsatz kommen.“ Pranghofer: „Wir benötigen daher auch keine speziellen Schmierstoffe für winterliche Verhältnisse. Somit können wir weitestgehend in allen Anlagen das gleiche Fett einsetzen.“ In den Progressivschmierensystemen von Bielomatik kommen bei SVA vorwiegend geschmeidige Langzeitschmierfette zum Einsatz.

### Projektierung und Ausführung der Umrüstung

Die Umstellung der älteren manuellen Schmierensysteme anderer Hersteller auf die automatischen Bielomatik-Anlagen geschah ohne Produktionsstopp im laufenden

Betrieb. „Nur wenige Aktionen geschahen abends nach Betriebsende oder auch schon mal am Wochenende“, meint der Betriebsleiter. In insgesamt 380 Arbeitsstunden rüstete der Servicetechniker Oliver Oswald von Bielomatik die Anlagen mit den unterschiedlichsten Produkten aus dem Portfolio der Zentralschmierung von Bielomatik nach, während der Betriebsleiter die Zusammenarbeit mit eigenen Leuten koordinierte: Oswald installierte unter anderem Steuerungen, pneumatische Faspumpen, Rohre, elektrische Rührflügel-pumpen, Verteiler und Verschraubungen. Bei dem Pilotprojekt wurden insgesamt 300 m Stahlrohr verlegt, um verschiedene Lagerstellen an den insgesamt 80 Schmierstellen mit Fett zu versorgen (**Bilder 4 und 5**). Manches geschah aber auch in eigener Regie. Im benachbarten Schotterwerk Bauer sah Pranghofer eine Lösung, die er auch installieren ließ: Die Elektronik-schaltschränke erhielten staubdichte Kontrollfenster aus Glas, damit Mitarbeiter auf einen Blick den Status der Anzeigen checken können, ohne dass der allgegenwärtige Staub in den Schrank gelangt (**Bild 6**).

Es handelt sich nicht um Einheitslösungen, denn der Grad der nötigen Schmierung hängt vom Einsatzort ab. Manche Lagerstellen erhalten 80 g Fett pro Tag, manche nur wenige Gramm pro Woche. „Oswald hat sich mit Betriebsleiter Pranghofer zusammengesetzt, um anhand der Daten der einzelnen Lagerstellen und der Schmierpläne der Hersteller den Fettbedarf zu bestimmen“, erklärt Müller. „Das Ganze ist nämlich wie ein Baum: Die Pumpe ist die Wurzel, von der aus sich unser System auf die einzelnen Schmierstellen verzweigt.“ Der Servicetechniker hat anhand dieser Angaben und der Informationen des Betriebsleiters die Schmierstoffsysteme komplett projektiert.

Das enge Zusammenspiel des Servicetechnikers mit dem Kunden hat sich vor allem bei individuellen Lösungen bewährt: So wollte der Betriebsleiter in einem Fall nur eine Siebanlage an das Schmierensystem anschließen, doch auf Empfehlung von Oswald gab es dann einen Anschluss für alle benachbarten Lagerstellen z. B. von Fördersystemen. Pranghofer: „Nun wird das neue Werk komplett von zwei Bielomatik-Systemen automatisch zentral mit Schmierstoff versorgt.“ Für diese Form der kontinuierlichen Schmierung sprechen die höhere Lebensdauer der Maschinen, der sinkende zeitliche Personalaufwand sowie die geringere Anzahl an Ausfällen und Störungen.

Die elektrische Ansteuerung der Pumpe und die Einbindung in die gesamte Steuerungsanlage übernahm Moeck. „In unserer Werksteuerung gibt es nun zwei Fenster, die anzeigen, ob die Schmierung läuft oder nicht“, ergänzt Pranghofer. „Ich erhalte auf dem Bildschirm nur eine einfache Störmeldung, die aber ausreicht. Denn dann geht ein Techniker zur Anlage und behebt die Störung.“

### Fazit und Ausblick

Kennwerte zu positiven wirtschaftlichen Folgen kann das Unternehmen noch nicht nennen, doch für die Zufriedenheit des Kunden spricht eine anstehende Neuinstallation: Demnächst rückt Servicetechniker Oswald



**Bild 7:** An automatische Fettschmierversorgung anzuschließender Backenkreiselbrecher

erneut an, um auch den sogenannten Backenkreiselbrecher, eine Maschine zur Zerkleinerung von sehr großen Gesteinsbrocken (**Bild 7**), an die automatische Fettschmierversorgung von Bielomatik anzuschließen.

### Über die Alfred Moeck KG

Das 1947 gegründete Unternehmen Alfred Moeck KG, Lenningen, Deutschland, hat sich zu einem großen und effektiven Steinbruch und Schotterwerk weiterentwickelt, das den Großraum Stuttgart mit Produkten aus dem Weißen Juraversorgt. Im Jahr 2006 gründete Moeck mit dem benachbarten Schotterwerk Jakob Bauer Söhne GmbH & Co. KG die gemeinsame Schottervertrieb Vordere Alb GmbH & Co. KG (SVA) in Erkenbrechtsweiler, die seitdem beide Firmen unter einem Dach vereint.

#### Weitere Informationen:

[www.moeck-kg.de](http://www.moeck-kg.de) und [www.schottervertrieb.de](http://www.schottervertrieb.de)

### Über die bielomatik Leuze GmbH + Co. KG

Mit 650 Mitarbeitern weltweit, davon 350 im Stammwerk in Neuffen/Baden-Württemberg, realisiert die 1946 gegründete bielomatik Leuze GmbH + Co. KG fortschrittliche Fertigungstechnik in den Bereichen Schmierensystem- und Kunststoffschweißsysteme. Konfiguriert und produziert werden Minimalmengenschmierensysteme zur spanabhebenden Metallbearbeitung sowie Systeme und Komponenten für die Zentralschmierung von Maschinen und Anlagen. Der Bereich Kunststoffschweißsysteme umfasst Maschinen und komplette Fertigungslinien für das Schweißen und Bearbeiten von Kunststoffteilen mit Heizelement-, Vibrations-, Infrarot-, Gaskonvektions- oder Lasertechnik.

#### Kontakt:

[www.bielomatik.com](http://www.bielomatik.com)

### Dipl.-Ing. Nikolaus Fecht

ist Fachjournalist aus Gelsenkirchen, Deutschland, und schrieb diesen Artikel im Auftrag der bielomatik Leuze GmbH + Co. KG.

## AUTOMATISIERTE SCHMIERTECHNIK?

MASCHINEN  
STÄRKEN MIT  
SERVICE VON  
BIELOMATIK!



Sie haben produktive Maschinen, müssen sich aber für den reibungslosen Betrieb immer noch die Hände schmutzig machen? Oder sind es veränderte Wartungsstrukturen, die einen Wechsel auf automatisierte Schmierung notwendig machen?

Kein Problem: Mit **RETROFIT** von bielomatik können Sie jetzt bequem nachrüsten. Profitieren Sie von unseren speziellen Kompaktsteuerungen, dem breiten Sortiment an Dosiersystemen und der fachgerechten Installation:

- Automatisierte Schmierensysteme, abgestimmt auf Ihre Bedürfnisse
- Automatische Überwachung und zuverlässige Schmierung
- Schnelle und unkomplizierte Umstellung
- Immer die beste Qualität, egal an welchem Standort

Mehr unter [bielomatik.de](http://bielomatik.de)