



## APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG

Bergbau & Minerale

### Durchflussmessung von Luft für die Biooxidationsanlage einer Goldmine

- Überwachung der Sauerstoff- und CO<sub>2</sub>-Zufuhr für die biologische Oxidation von refraktärem Golderz
- Kostengünstige Wirbelfrequenz-Durchflussmessung in großen Luftleitungen bis DN300
- Hohe Messdynamik und geringe Installationskosten durch Einsatz von Messgerät mit integrierter Nennweitenreduzierung

#### 1. Hintergrund

Ein führender Goldproduzent betreibt in Westafrika eine unterirdische Goldmine mit einer Tiefe von rund 1500 m. Um die Goldförderung profitabler zu machen, wurde für diese Mine ein umfassendes Instandhaltungs- und Modernisierungsprogramm aufgelegt. Dieses dient dazu, die Anlage zu automatisieren und den untertägigen Betrieb zukunftsfähig zu machen.

#### 2. Konkrete Messaufgabe

In diesem Zusammenhang wurde auch die Sulfidaufbereitungsanlage modernisiert. Zu dieser gehört eine Biooxidationseinheit, bestehend aus mehreren Tankreaktoren mit Rührwerken, in denen eine mikrobielle Oxidation der Metallsulfide im abgebauten Erz stattfindet. Die Biooxidation ist eine vorbereitende Maßnahme für die anschließende Zyanidlaugung im Rahmen des Carbon-in-Leach-Verfahrens. Denn die aus der Tiefe geförderten Goldvorkommen der Mine sind von Natur aus refraktär und liegen in sulfidische Minerale eingekapselt vor. Sie müssen der Zyanidlaugung erst zugänglich gemacht werden. Dies geschieht durch die Biooxidation, bei der die unlöslichen Metallsulfide durch Bakterien oxidiert und in wasserlösliche Sulfate umgewandelt werden.

Für die gewünschte Bioreaktion müssen stets ideale Bedingungen für die Bakterien herrschen. Temperatur, pH und Luftzufuhr (Sauerstoff und Kohlendioxid) sind die wesentlichen Steuerungsparameter, um eine bestmögliche Oxidation der sulfidischen Golderze zu erreichen. Um die Luftzufuhr kontinuierlich überwachen zu können, suchte der Minenbetreiber nach einer robusten und zuverlässigen, aber gleichwohl kostengünstigen Durchflussinstrumentierung.

## 3. Realisierung der Messung

Der Goldminenbetreiber entschied sich für den Einsatz von insgesamt 24 Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräten vom Typ OPTISWIRL 4200. Die KROHNE Messgeräte wurden jeweils in getrennter Ausführung mit Feldgehäuse (F) bereitgestellt. Die abgesetzten Messumformer konnten daher bis zu 50 m entfernt vom Messwertaufnehmer installiert werden. Auf diese Weise lassen sich auch die Durchflusswerte schwer zugänglicher Messstellen bequem dort ablesen, wo sie gebraucht werden.



Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte vor dem Versand

Die Installation erfolgte per Flansch in große Rohrnenweiten:

- 8 x mit DN250-Flansch, PN10
- 16 x mit DN300-Flansch, PN10

Es wurde eine Produktvariante mit integrierter Nennweitenreduzierung eingesetzt. Dadurch ist eine große Messspanne auch bei den gegebenen Nennweiten der Luftleitungen sichergestellt.

## 4. Nutzenbetrachtung

Der Einsatz des OPTISWIRL 4200 trägt dazu bei, dass der Minenbetreiber eine konstant hohe Oxidation des Schwefels im Erz erreichen kann. Die Luftzufuhr ist sichergestellt und die Biooxidation kann gezielt ablaufen. Auf diese Weise werden optimale Voraussetzungen geschaffen, um die Goldgewinnung im anschließenden Carbon-in-Leach-Verfahren deutlich zu steigern und dabei den Zyanidverbrauch zu senken.

KROHNE konnte sich auch bei diesem sehr kurzfristigen Auftrag mit entsprechend kurzen Lieferzeiten als verläSSLicher Partner der Bergbauindustrie qualifizieren. Durch die integrierte Nennweitenreduzierung profitiert der Betreiber von einer erhöhten Messdynamik der Messgeräte. Zudem ließen sich die Installationskosten reduzieren. Kostspielige Rohreinschnürungen mussten nicht vorgenommen werden. Das Risiko potenzieller Leckagen wird durch das nennweitenreduzierte Design des OPTISWIRL 4200 von vorneherein deutlich minimiert.



OPTISWIRL 4200 F mit integrierter Nennweitenreduzierung

## 5. Verwendetes Produkt

### OPTISWIRL 4200 F

- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgerät für Versorgungsanwendungen in der Bergbauindustrie und anderen Branchen
- Für Flüssigkeiten, (Nass-)Gase, Sattedampf und überhitzten Dampf (+240°C)
- Integrierte P+T-Messung möglich: Direkte Ausgabe von Masse, Normdurchfluss, Energie und Brutto-/Nettowärmemenge
- In Flansch- oder platzsparender Sandwich-Ausführung
- Optional mit integrierter Nennweitenreduzierung für eine große Messspanne auch in Leitungen mit großen Nennweiten
- Installation des Feldgehäuses bis zu 50 m vom Messwertaufnehmer möglich

