Innovative Modernisierung der Wasseraufbereitungsanlage in Borna

LMBV-Projekt wird auf der IMWA 2021 vorgestellt

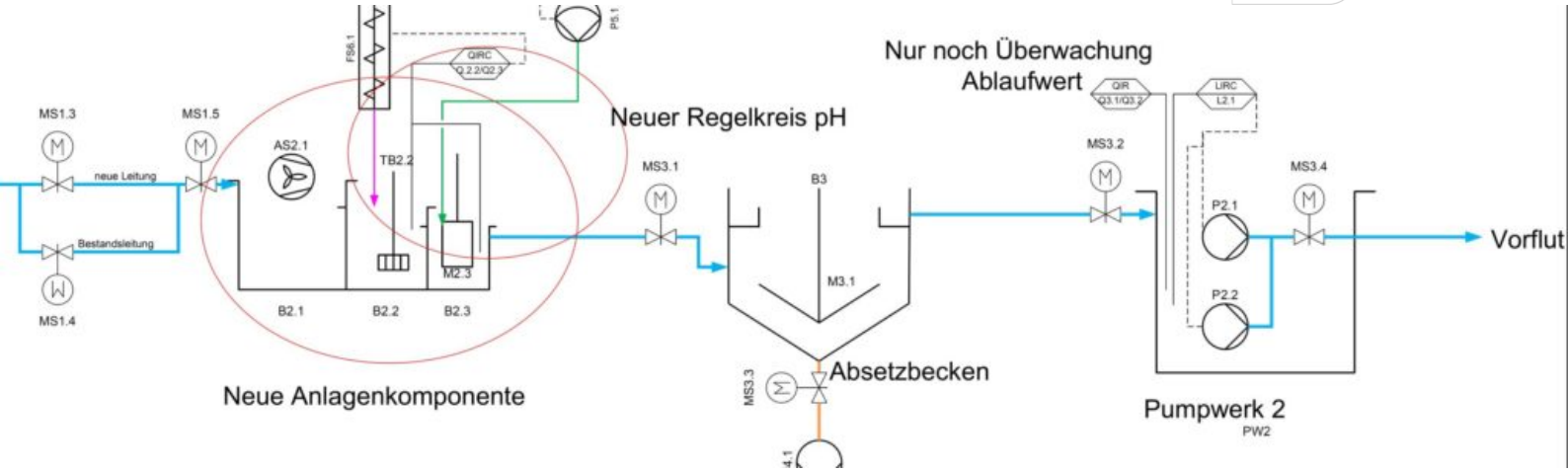
Leipzig/Borna. Die in 2008/2009 errichtete Wasseraufbereitungsanlage (WBA) Borna-West wird derzeit umgebaut und modernisiert. In der Anlage werden Grund- und Niederschlagswasser mit einer Konzentration von bis zu 300 mg/l an Eisen (vorwiegend Eisen(II)) vor der Einleitung in die Pleiße von den Eisenbestandteilen gereinigt, um die behördlich festgelegten 3 mg/l zu erreichen. Hierzu wird das Wasser mit Kalk neutralisiert. Das entstehende Eisenhydroxid wird unter Zugabe von Flockungshilfsmitteln (FHM) durch Sedimentation vom Wasser abgetrennt und als eisenhaltiger Schlamm separat gesammelt und chargenweise entsorgt.

Die Besonderheit dabei ist, dass das Wasser auch einen hohen Anteil an freier Kohlensäure bzw. Hydrogenkarbonat (TIC) besitzt (bis zu 90 mg/l), wodurch ein großer Anteil des Kalks als Calciumcarbonat ausfällt. Dadurch entstehen erhöhte Schlammmengen, die mechanisch entwässert und entsorgt werden müssen. Das führt zu einem erhöhten Kalkverbrauch und geht entsprechend in die Betriebskosten mit ein.

Ziel der Umbaumaßnahmen ist die Implementierung des vorangegangenen Pilotversuches, bei dem erfolgreich bestätigt wurde, dass durch intensive Belüftung das Hydrogencarbonat physikalisch als Kohlenstoffdioxid (CO_2) aus dem Wasser ausgetrieben wird (Stripping). Gleichzeitig konzeptionierte das Planungsbüro G.E.O.S. Freiberg für die LMBV Mitteldeutschland die Anlage grundhaft neu.

Herzstück der Anlage ist das von G.E.O.S. Freiberg entwickelte 3-Kammer Becken in dem das Wasser in drei Phasen für die folgende Sedimentation vorbereitet wird:

1. Phase – Vorbelüftung und Entfernung Hydrogenkarbonat (TIC) (B2.1)
2. Phase – pH-Wert-Anhebung mittels Kalkdosierung und Eisenoxidation durch Belüftung von Fe(II) zu Fe(III) (B2.2)
3. Phase – langsames Einrühren des Flockungshilfsmittels (B2.3)



Die Grafik zeigt einen Ausschnitt aus dem geänderten Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema. Quelle: G.E.O.S. Freiberg

Der Aspekt des Austreibens des TIC zur Reduzierung der Betriebskosten, wurde bisher bei Anlagen dieser Art nur in Einzelfällen berücksichtigt. Die Abstimmung der Prozessabläufe in der vorliegenden Konstellation stellt einen innovativen Ansatz dar, der für Anlagenbetreiber mehrere Vorteile bringt. Gemeinsam mit dem Planungsbüro hat sich daher die LMBV Mitteldeutschland entschlossen, die Erkenntnisse zu veröffentlichen. G.E.O.S. Freiberg stellte die Anlage und das neue Konzept im Juli 2021 am virtuellen Kongress der International Mine Water Association (IMWA) 2021 vor.
Mit dem Umbau verbunden sind zahlreiche weitere Anlagenoptimierungen. So ist beispielsweise die Regulierung des Wasserdurchflusses zukünftig in einem größeren Bereich (10-65 m3/h) möglich und auch die Messung des Durchflusses verbessert sich. Die Kalkdosierung erfolgt neu über eine pH-Wert-Regelung durch Messung in den Becken B2.2 und B2.3, was bewirkt, dass die Kalkzugabe schneller auf die aktuellen Regelparameter angepasst werden kann. Mit dem Umbau erfolgt zudem eine Neukonzeptionierung des Prozessleitsystems. Insgesamt werden die Randbedingungen für die Anlagenunterhaltung, -wartung und -sicherheit erheblich verbessert.
Die Umbaumaßnahmen erfolgen auf engstem Raum und unter Aufrechterhaltung des Regelbetriebes. Die Fertigstellung ist im 4. Quartal 2021 geplant. Nach Inbetriebnahme kann besser auf geänderte Umweltparameter reagiert und die behördlichen Vorgaben können sicher erreicht werden.

Impressionen vom Umbau der WBA in Borna, Fotos: G.E.O.S. Freiberg

Das Regenrückhaltebecken mit stark eisenhaltigem Grund- und Niederschlagswasser.

Bewehrung der Bodenplatte für das Drei-Kammer-Becken, das vor Ort gegossen wurde.

Drei-Kammer-Becken im Bau

LMBV
Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

BERGBAU · SANIERUNG · ZUKUNFT

Zertifikat seit 2023
audit berufundfamilie

Top 2025 Company
kununu

LMBV mbH • Abteilung Personalwesen • Knappenstraße 1 • 01968 Senftenberg

Drei-Kammer-Becken im Bau