



FUCHS Grubenwasserbehandlung

Praxisbeispiele

Allgemeines

Grubenwässer aus dem Braunkohlebergbau sind oft durch einen sauren pH-Wert und hohe Eisen- und Sulfatgehalte gekennzeichnet. Vor der Einleitung in die Vorflut müssen diese Wässer gereinigt werden. In den meisten Fällen wird für Eisen eine Ablaufkonzentration von $< 3 \text{ mg/l}$ gefordert.



Grubenwasserbehandlungsanlage „Tzschelln“ (LEAG, vormals Vattenfall)

Zur Grubenwasserreinigung wird häufig ein bewährtes chemisches Verfahren eingesetzt. Dieses beinhaltet im Wesentlichen die Anhebung des pH-Wertes durch Kalkzugabe sowie die gezielte Oxidation von Eisen mit nachfolgender Flockung und Sedimentation. Die erforderliche Kalkzugabe zur Anhebung des pH-Wertes ist dabei ein entscheidender Kostenfaktor.

Wenn das Grubenwasser viel freie Kohlensäure enthält, kann der chemischen Stufe eine physikalische Desorptionsstufe vorgeschaltet werden. Durch gezieltes Ausstripfen von CO_2 können dann in der chemischen Stufe signifikante Mengen an Neutralisationsmitteln eingespart und die Betriebskosten deutlich reduziert werden.

Für den Einsatz in der Grubenwasserreinigung hat FUCHS Spezialbelüfter in Heavy-Duty-Ausführung entwickelt, die den spezifischen Anforderungen dieser Aufgabe gerecht werden:

- **AeroStar Belüfter:** CO₂-Strippung / Ausgasung
- **OxyStar Belüfter:** Oxidation von Eisen und Mangan

FUCHS AeroStar Belüfter

- **Desorption der gelösten Kohlensäure**
- **Hocheffizienter Strippungsprozess**
- **Deutliche Verringerung des Kalkverbrauchs**



Grubenwasserbehandlungsanlage "Schwarze Pumpe" (LEAG, vormals Vattenfall)



Grubenwasserbehandlungsanlage "Schwarze Pumpe" (LEAG, vormals Vattenfall)

- **Kurzfristige Amortisierung der für die CO₂-Strippung erforderlichen Investitionen**
- **Vielseitige Montage-möglichkeiten, zum Beispiel auf Schwimmern oder an Maschinenbrücken**

FUCHS OxyStar Belüfter

- **Verbesserte Eisenoxidationsrate**
- **Hocheffizientes Mischen und Umwälzen**
- **Optimale Kalkausnutzung, deutliche Kalkeinsparung**
- **Stabile Prozessführung**
- **Kein Spritzwasser**



Wasserbehandlungsanlage "Ronneburg" (Wismut)



Grubenwasserbehandlungsanlage „Schwarze Pumpe“ (LEAG)

- **Vielseitige Montagemöglichkeiten (Schwimmer / Brücke / Beckenwand)**
- **Einfache Handhabung**

FUCHS OxyStar Belüfter wurden erstmals im Jahr 2000 im Lausitzer Braunkohlerevier (Sachsen / Brandenburg) zur Reinigung eisenhaltiger Grubenwässer eingesetzt. Unter Bedingungen, bei denen die Sauerstoffdiffusion der geschwindigkeitsbestimmende Schritt ist, bewirken FUCHS Belüfter eine deutliche Beschleunigung der Eisenoxidation. Zusätzliche positive Effekte sind eine wesentliche Durchsatzsteigerung, eine optimierte Kalkausnutzung sowie eine deutlich verbesserte Schlammeindickung.

GWRA Schleenhain



Praxisbeispiel 1



Grubenwasserreinigungsanlage "Schleenhain" (MIBRAG)

Die Grubenwasserreinigungsanlage Schleenhain liegt im Nordosten des Braunkohlentagebaus Vereinigtes Schleenhain (Sachsen). Die Reinigung der Grubenwässer erfolgt durch Zugabe von Kalk zur ph-Wert-Anhebung in Verbindung mit einer intensiven Belüftung und Durchmischung. Der hocheffiziente Oxidationsprozess reduziert die Eisenkonzentrationen auf Werte < 3 mg/l.

Stichpunkte / GWRA Schleenhain

Betreiber:	MIBRAG
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	60 m ³ /min (3 Straßen)
Behandlungsziel:	Eisenoxidation
Belüfertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter / 18 x 11,0 kW
Inbetriebnahme:	Belüfter seit Anfang 2010 in Betrieb



FUCHS OxyStar Belüfter



FUCHS OxyStar Belüfter

GWBA „Am Weinberg“

➔ Praxisbeispiel 2

Die Grubenwasserbehandlungsanlage „Am Weinberg“ liegt etwa 25 km südlich von Cottbus in der Lausitz (Brandenburg). Sie wurde auf dem rekultivierten Gelände am Rande des Tagebaus Welzow-Süd errichtet.

Diese Anlage besteht im Wesentlichen aus der Kombination einer physikalischen und einer chemischen Reinigungsstufe. Mit der vorgeschalteten Stufe zur CO₂-Desorption wird der pH-Wert angehoben und dadurch der erforderliche Kalkeinsatz in der Oxidationsstufe auf ein Minimum reduziert.



GWBA „Am Weinberg“ (LEAG, vormals Vattenfall)

Stichpunkte / GWBA „Am Weinberg“

Betreiber:	LEAG (vormals Vattenfall)
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	30 m ³ /min (2 Straßen)
Behandlungsziel:	CO₂-Desorption und Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS AeroStar Belüfter 10 x 11,0 kW (CO ₂ -Desorption) FUCHS OxyStar Belüfter 16 x 11,0 kW (Eisenoxidation)
Inbetriebnahme:	Belüfter seit 2014 in Betrieb



FUCHS AeroStar Belüfter



FUCHS OxyStar Belüfter

GWBA Tzschelln

Die Grubenwasserbehandlungsanlage Tzschelln liegt nördlich des Kraftwerkes Boxberg auf dem Rekultivierungsgelände des Tagebaus Nochten (Sachsen). In dieser Anlage werden Grubenwässer mit sehr hohen Eisenkonzentrationen bis zu 700 mg/l behandelt. Der pH-Wert liegt bei 4 bis 5. Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer chemischen Reinigungsstufe mit drei Straßen und jeweils sechs Belüftungsbecken zur Eisenoxidation. Zur pH-Wert-Anhebung und Eisenfällung erfolgt eine Kalkmilchdosierung.

➔ Praxisbeispiel 3



GWBA Tzschelln (LEAG, vormals Vattenfall)

Stichpunkte / GWBA Tzschelln

Betreiber:	LEAG (vormals Vattenfall)
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	60 m ³ /min (3 Straßen)
Behandlungsziel:	Eisenoxidation
Belüfertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 36 x 11,0 kW
Inbetriebnahme:	Belüfter seit 2004 in Betrieb



FUCHS OxyStar Belüfter



FUCHS OxyStar Belüfter

WBA Ronneburg



Praxisbeispiel 4

In der Wasserbehandlungsanlage Ronneburg (Thüringen) wird das bei der Flutung der Gruben anfallende Drainagewasser behandelt. Dieses Grubenwasser ist ein typisches, bergbaulich geprägtes Wasser, das durch einen pH-Wert im sauren Bereich und hohe Schwermetallgehalte (vor allem Eisen, Nickel, Zink) charakterisiert ist. Die radioaktiven Komponenten spielen eine eher untergeordnete Rolle. Es wird mit einer Betriebsdauer von bis zu 25 Jahren gerechnet.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus drei Straßen mit jeweils vier Belüftungsbecken und einem vorgeschalteten Becken zur CO₂-Desorption. Zur Anwendung kommt ein Kalkfällungsverfahren mit teilweiser Schlammrückführung (HDS-Verfahren).

Stichpunkte / WBA Ronneburg

Betreiber:	Wismut
Herkunft:	Uranerzbergbau
Behandlungskapazität:	12,5 m ³ /min (3 Straßen)
Behandlungsziel:	CO₂-Desorption und Abscheidung von Schwermetallen
Belüftertyp:	FUCHS AeroStar Belüfter 3 x 11,0 kW (CO ₂ -Desorption) FUCHS OxyStar Belüfter 12 x 11,0 kW (Abscheidung von Schwermetallen)
Inbetriebnahme:	Belüfter seit 2010 in Betrieb



FUCHS OxyStar Belüfter

Grubenwasserbehandlungsanlagen mit FUCHS Belüftern - Beispiele bestehender Anlagen -

Schwarze Pumpe

Betreiber:	LEAG - Lausitz Energie Bergbau AG (vormals Vattenfall Europe Mining AG)
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	170 m ³ /min
Behandlungsziel: (1):	CO₂-Desorption
Belüftertyp:	FUCHS AeroStar Belüfter 16 x 7,5 kW
Behandlungsziel: (2):	Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 12 x 15,0 kW
Inbetriebnahme:	2000 / 2004 / 2019

Tzschelln

Betreiber:	LEAG - Lausitz Energie Bergbau AG (vormals Vattenfall Europe Mining AG)
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	60 m ³ /min (3 Straßen)
Behandlungsziel:	Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 36 x 11,0 kW
Inbetriebnahme:	2004

Ronneburg

Betreiber:	Wismut GmbH
Herkunft:	Uranerzgewinnung
Behandlungskapazität:	12,5 m ³ /min (3 Straßen)
Behandlungsziel: (1):	CO₂-Desorption
Belüftertyp:	FUCHS AeroStar Belüfter 3 x 11,0 kW
Behandlungsziel: (2):	Abscheidung von Schwermetallen
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 12 x 11,0 kW
Inbetriebnahme:	2010

Schleenhain

Betreiber:	MIBRAG mbH
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	60 m ³ /min (3 Straßen)
Behandlungsziel:	Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 18 x 11,0 kW
Inbetriebnahme:	2010

Am Weinberg

Betreiber:	LEAG - Lausitz Energie Bergbau AG (vormals Vattenfall Europe Mining AG)
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	30 m ³ /min (2 Straßen)
Behandlungsziel: (1):	CO₂-Desorption
Belüftertyp:	FUCHS AeroStar Belüfter 10 x 11,0 kW
Behandlungsziel: (2):	Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 16 x 11,0 kW
Inbetriebnahme:	2014

Profen

Betreiber:	MIBRAG mbH
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	120 m ³ /min (4 Straßen)
Behandlungsziel:	Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 40 x 11,0 kW
Inbetriebnahme:	2017

Lamersdorfer Graben

Betreiber:	RWE Power AG
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Behandlungskapazität:	7,8 m ³ /min (1 Straße)
Behandlungsziel:	Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 8 x 7,5 kW
Inbetriebnahme:	2020

Plessa

Betreiber:	LMBV - Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH
Herkunft:	Braunkohlebergbau
Treatment Capacity:	96 m ³ /min (3 Straßen)
Behandlungsziel:	Eisenoxidation
Belüftertyp:	FUCHS OxyStar Belüfter 9 x 7,5 kW
Inbetriebnahme:	2021 / im Bau

2021-01-12

Kontakt:



FUCHS
A Metawater Company

FUCHS Enprotec GmbH
Stocktal 2 · 56727 Mayen · Germany
office +49 2651 8004-0 · fax +49 2651 8004-135
info@fuchswater.com · www.fuchswater.com