

# Bio Energy

## zprávy



## Optimalizované odsiřování pomocí železa

Jakmile se objevily zprávy o poškození stropů a korun fermentorů korozí, nabylo většího významu pro snížení obsahu sirovodíku v bioplynu využití produktů s obsahem železa. Produkty s obsahem železa poskytují efektivní možnost, jak zabránit těmto poškozením.

Přidávání vzduchu do bioplynu je v současné době, stejně jako dřív, nákladově nejvýhodnější formou primárního odsiřování. Nadměrným dávkováním vzduchu ovšem dochází nejen k ředění bioplynu vzdušným dusíkem ( $N_2$ ), ale také k tomu, že bakterie, které oxidují síru, mají k dispozici více kyslíku, než je zapotřebí na oxidaci sirovodíku ( $H_2S$ ) na elementární síru. V důsledku toho mohou bakterie oxidovat síru až na sírany ( $SO_4^{2-}$ ). Přitom vzniká kyselina sírová, která může způsobovat poškození dřevěné konstrukce stropů nebo korun fermentorů. Jestliže sírany kapou do fermentoru nebo rozpouští krusty síry, redukuje se síra částečně opět na sirovodík a způsobuje znovu zvyšování obsahu sirovodíku v bioplynu.

### Použití produktů s obsahem železa

Produkty s obsahem železa vážou sirovodík do obtížně rozpustného sulfidu železnatého. Takto vázaná síra zůstává v digestátu a dostává se jako dobře využitelné hnojivo

na pole. Čím rychleji reagují produkty s obsahem železa ve fermentoru, tím méně se jich dostane nezreagovaných do koncového skladu. Proto je důležitá dobrá využitelnost a rychlé rozptýlení produktu ve fermentoru. Aplikační strategie s cílem „zpomaleného trvalého působení“ naproti tomu nevede k požadovaným výsledkům.

### Optimalizované odsiřování

Aby bylo možné dosáhnout optimálního výsledku odsiřování, doporučuje se

zásadně odebírat bioplyn z dofermentoru nebo ze zastřešené skladovací nádrže, čímž se dosáhne delší doby zdržení bioplynu v prostoru, kde může probíhat odsiřování. V plynových prostorech nádrží by mělo probíhat omezené dávkování vzduchu v kombinaci s aplikací produktů s obsahem železa do hlavního fermentoru. V zařízeních, ve kterých není možné provádět odsiřování pomocí vzduchu, by mělo odsiřování probíhat plně pomocí sloučenin železa.

### Oblasti využití přípravků BC.Atox Scon a BC.Atox flüssig

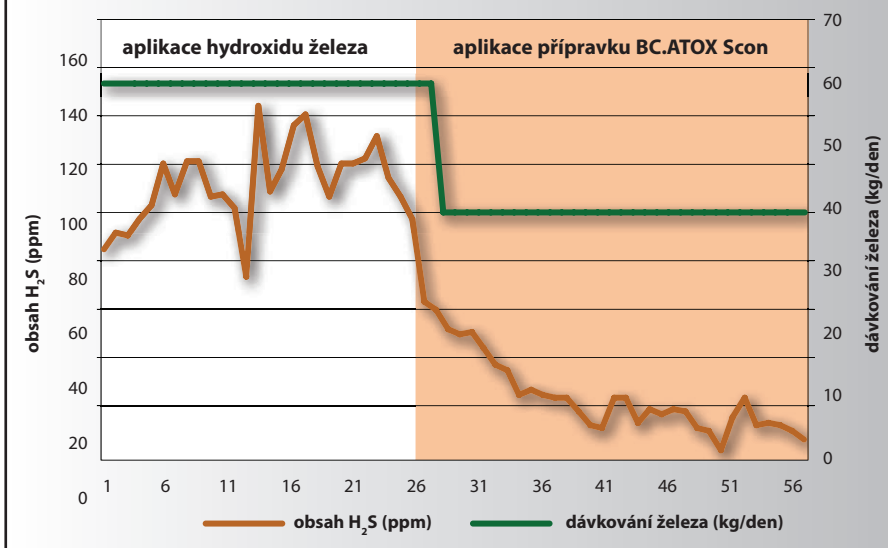
**Jako kontinuální doplněk k dávkování vzduchu**  
→ zabraňuje tvorbě kyseliny sírové v plynojemu

**Jako doplněk ke koncentrátům stopových prvků**  
→ zaručuje zásobování mikroorganismů železem

**Po práci na plynojemu nebo po bouři**  
→ zabraňuje tvorbě sirovodíku, když krusty síry spadnou do fermentoru

**Při uvádění zařízení do provozu**  
→ dokud se v horním prostoru nevytvoří bakteriální flóra

**Obr. 1:** Obsah  $H_2S$  v bioplynu a dávkování železa během přechodu z běžného produktu hydroxidů železa (obsah železa > 45 %) na přípravek BC.ATOX Scon (526 kW, substráty: kukuřičná siláž, siláž GPS, kejda)



BC.ATOX Scon váže sirovodík jako obtížně rozpustný sulfid železnatý

### Který produkt železa je správný?

Pod názvem hydroxid železitý nebo hydrát oxidu železitého se skrývá skupina trojmocných sloučenin železa (např.  $FeO(OH)$ ,  $Fe(OH)_3$ ), které se odlišují na základě svého podílu vody a stupně krystalizace. Obvykle se používají hydroxidy železa z úpravené vody s obsahem železa mezi 35 a maximálně 40 %. Vyšší obsah železa ukazuje vždy na vysoký podíl málo reaktivních oxidů železa (viz. obr. č. 1). Pro působení je mnohem více rozhodující stáří a tím i stupeň krystalizace hydroxidů železa. Vysoký podíl amorfních čerstvě sražených sloučenin železa vede k nejrychlejší a nejkompaktnější

reakci. Čím vyšší bude stupeň krystalizace a čím vyšší je obsah kyslíku, tím budou produkty hydroxidů železa méně reaktivní.

Přípravek BC.ATOX Scon se skládá z čerstvě sraženého amorfního hydroxidů železitého a je maximálně reaktivní. Dále výrobek obsahuje specifické látky pro zvýšení rozpustnosti, které zlepšují využitelnost a rozptýlení ve fermentoru.

### Roztoky solí železa

Kapalné chloridy železa jsou ve fermentoru obvykle rychle k dispozici. Rozdíly mezi produkty spočívají převážně v koncentraci chloridů železa v produktech a v podílu zne-

čistujících látek (především těžkých kovů). Nevýhodou je vysoké riziko koroze betonu a nerezové oceli, ale i potenciální nebezpečí úrazů poleptáním. Protože chloridy železa jsou zařazeny mezi látky nebezpečné pro životní prostředí, je nutno při skladování dodržovat příslušné předpisy (TRGS 510).

Přípravek BC.ATOX flüssig obsahuje velmi čisté kapalně soli železa na bázi 30 % roztoku chloridu železnatého. Kromě sirovodíku snižuje přípravek efektivně také obsah amoniaku v bioplynu.

Dr. Harald Lindorfer

## Doporučení pro odsiřování

### BPS 1:

zařízení bez dřevěných trámů a s korunou fermentoru odolnou proti kyselinám

- primární odsiřování převážně pomocí dávkování vzduchu
- odběr plynu pokud možno z dofermentoru nebo ze zastřešeného skladu
- doplňkové použití železa podle potřeby

### BPS 2:

zařízení z dřevěnými trámy nebo s korunami fermentorů, které podléhají korozi, zařízení pro vtláčení bioplynu do DS

- primární odsiřování kompletně pomocí železa, např. přípravkem BC.ATOX Scon
- nepoužívá se dávkování vzduchu

### BPS 3:

veškerá zařízení, kromě BPS 1 a BPS 2

- dávkování železa do hlavního fermentoru, např. přípravkem BC.ATOX Scon
- odběr plynu z dofermentoru nebo ze zastřešeného skladu
- redukováné dávkování vzduchu především v následných plynových prostorech

Následné sekundární odsiřování

Více informací k úspěšnému programu silážování najdete na [www.schaumann-bioenergy.eu](http://www.schaumann-bioenergy.eu)  
 SCHAUMANN ČR s.r.o., nám. Svobody 35, 387 01 Volyně  
 Tel: 383 339 110, Fax: 383 339 111, [www.schaumann.cz](http://www.schaumann.cz)

Specialista v bioplynu  
**SCHAUMANN**  
 BioENERGY