

Vantaggi dall'impiego di FERRUM Scon

- Alternativa economicamente vantaggiosa rispetto ai migliori prodotti con carboni attivi
- Alto livello di riempimento grazie ad un assorbimento selettivo
- Facile utilizzo
- Elevata flessibilità in presenza di requisiti tecnologici specifici, grazie a prodotti dalla granulometria differenziata (ad es. per soddisfare prescrizioni riguardanti la perdita di pressione)
- Classificazione come fertilizzante, secondo la normativa die fertilizzanti tedesca (DümV)
 - Può essere aggiunta al digestato
 - Assenza di costi di smaltimento

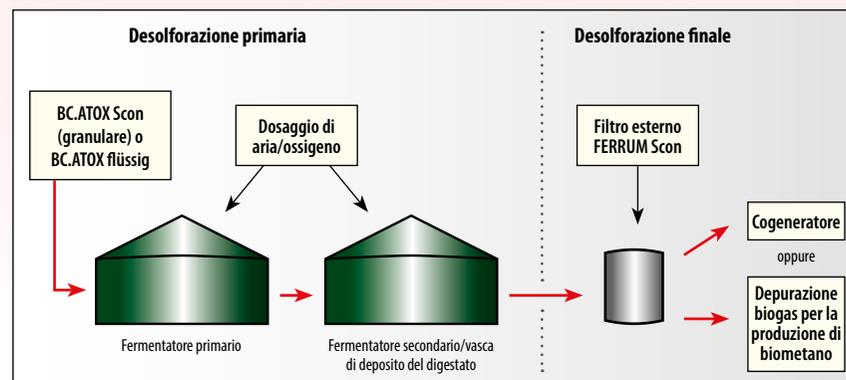
Confronto tra FERRUM Scon ed i Carboni attivi

	Carboni attivi	FERRUM Scon
Facilità di utilizzo	+	+
Costi d'investimento	+	+
Flessibilità rispetto a diverse tecnologie impiantistiche (ad es. condizioni di bassa pressione del gas)	-	+
Capacità di desolforazione dopo il primo passaggio di H ₂ S	-	+
Costi di esercizio	-	+
Costi di smaltimento	-	++
Gas puro esente da H ₂ S (0-2 ppm)	++	++

Legenda: ++ molto buono + buono o neutrale - negativo -- molto negativo

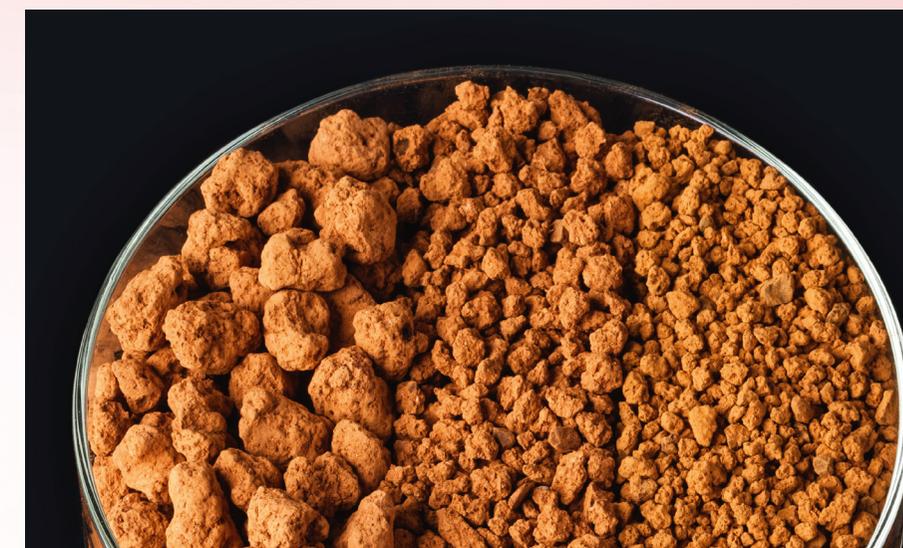
Modello a cascata di un sistema di desolforazione efficiente e flessibile

1. Dosaggio di BC.ATOX Scon o BC.ATOX flüssig tarato sulle quantità necessarie, introdotto nel fermentatore direttamente con l'alimentazione
2. Dosaggio e distribuzione ottimizzati di aria/ossigeno nella parte alta del fermentatore (Attenzione: pericolo di corrosione)
3. Granuli di FERRUM Scon nel tank di filtrazione posto prima del cogeneratore o prima della pulizia del gas



FERRUM Scon
I granuli per la pulizia del gas

Eliminazione dell'idrogeno solforato dal biogas



190620_IT



Schaumann BioEnergy Consult GmbH · An der Mühlenau 4 · 25421 Pinneberg
Tel. +49 4101 218-6000 · Fax +49 4101 218-6099
info@schaumann-bioenergy.com · www.schaumann-bioenergy.com



Schaumann Italia S.r.l. · Lungo Adige 12/G · 39100 Bolzano
Tel. +39 0471 053627 · Fax. +39 0471 089934 · info@schaumann.it

SCHAUMANN Competenza nel biogas
BioENERGY



La nuova soluzione ad un vecchio problema

La pulizia del biogas prodotto è una questione sempre più importante per una maggiore efficienza nella produzione di biogas ed inoltre i requisiti di qualità del gas divengono sempre più stringenti. Infatti, per via di una attività dei cogeneratori sempre più flessibile, o per via dei limiti delle emissioni dei cogeneratori a biogas sempre più bassi, o ancora, a causa delle prescrizioni in materia di qualità del gas da parte dei costruttori dei cogeneratori per mantenerli in garanzia, diviene necessario un secondo step o addirittura un terzo step di desolforazione.

Per la desolforazione finale fino ad oggi si sono utilizzati prevalentemente i carboni attivi. Tuttavia i carboni attivi hanno lo svantaggio di dover essere smaltiti una volta esauriti, il che comporta costi elevati. Infatti, i carboni attivi esauriti non possono essere sparsi sui campi come concimi o ammendanti e devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi in appositi siti di smaltimento.

Prodotti FERRUM Scon

I prodotti FERRUM Scon per la pulizia del gas offrono un'alternativa economica e di alta efficienza ai carboni attivi e possono essere utilizzati in quasi tutti i sistemi di filtrazione del gas convenzionali. A seconda dell'umidità del gas sono disponibili due diverse linee di prodotti. Per adattarsi ulteriormente alle caratteristiche del sistema di filtrazione i granuli sono disponibili in tre diverse dimensioni.

In virtù della loro elevata porosità, i prodotti FERRUM Scon riescono a depurare un gas con elevate concentrazioni di idrogeno solforato, mantenendo minimo il calo di pressione nella linea del gas. Per sistemi di filtrazione che trattano un biogas molto secco (< 50%) è disponibile lo specifico prodotto FERRUM Scon D.

Prodotti disponibili, dimensioni dei granuli e delle confezioni

Sono disponibili tre diverse dimensioni dei granuli FERRUM Scon. Tutte e tre le tipologie di granuli si possono combinare secondo le necessità e possono essere fornite in sacchi da 25 kg o in big bag da 550 kg.

FERRUM Scon D viene fornito solamente sotto forma di granuli di 2-4 mm, in sacchi o in big bag.

I prodotti FERRUM Scon sono di differenti dimensioni dei granuli e di differente densità apparente

Prodotto	Granulometria [mm]	Densità apparente [kg/m³]
FERRUM Scon	2-4	630 ± 50
	2-8	610 ± 50
	5-25	610 ± 50
FERRUM Scon D	2-4	530 ± 50

L'alta capacità di assorbimento è alla base dell'ottimizzazione dei costi

La capacità di assorbimento dell'idrogeno solforato da parte dei granuli di FERRUM Scon dipende da molti 3 fattori.

Sono da verificare i seguenti fattori cruciali:

- Contenuto di idrogeno solforato nel biogas grezzo
- Condizioni di pressione nella condotta del gas
- Umidità del gas
- Velocità di flusso
- Quantità di aria o ossigeno addizionata
- Tempo di permanenza del gas nel sistema di filtrazione

Nella pratica si raggiungono dei contenuti di zolfo tra il 20 ed il 40% in peso nei granuli di FERRUM Scon. Pertanto si raggiunge una possibile capacità di assorbimento di 230-600 g di H₂S per kg di granuli.

Quando si raggiunge la capacità di assorbimento massima dei granuli, si comincia a vedere un lieve aumento dei valori di H₂S in uscita dal sistema di filtrazione. Rimane tempo a sufficienza per riempire nuovamente il tank di filtrazione.

Come funziona il FERRUM Scon?

La separazione dell'acido solfidrico dal biogas mediante il FERRUM Scon avviene in due fasi:

1. Reazione dell'idrogeno solforato con FERRUM Scon



2. Rigenerazione dei granuli di Ferrum Scon grazie all'aggiunta controllata di aria



Ambedue le reazioni sono esotermiche.

Per impedire una rigenerazione incontrollata ed un forte riscaldamento dei granuli associato a questa reazione, che avviene nel caso di un'introduzione improvvisa di ossigeno, va garantito un afflusso continuato di aria o di ossigeno. Una minima umidità del gas è comunque necessaria sia per il processo di assorbimento che per il processo di rigenerazione dei granuli di FERRUM Scon.

Condizioni di utilizzo dei prodotti FERRUM Scon

Concentrazione di idrogeno solforato nel biogas grezzo	Fino a max. 15.000 ppm
Altezza di riempimento della massa filtrante del gas	> 0,5 m fino a max. ca. 12 m
Perdita di pressione nella massa filtrante	1 fino a ca. 15 mbar (dipende dall'altezza dello strato filtrante, dalla granulometria e dalla velocità di flusso)
Campo di variazione della pressione	Da assenza di pressione fino a ca. 25 bar di sovrappressione
Tempo di permanenza del biogas nel filtro	> 20 secondi.
Velocità di flusso del gas nel filtro	< 15 m/min. (0,25 m/sec.)
Umidità relativa del gas	60-80 % ottimale per FERRUM Scon 40-60 % per FERRUM Scon D (minimo 30 %)
Contenuto di umidità dei granuli	> 5 %, ottimale 10-15 %
Quantità di ossigeno necessaria per la rigenerazione	eccesso stechiometrico di min. 2-4 volte, Suggerito: 0,2-0,4 % ossigeno nel biogas

Prescrizioni di legge per lo smaltimento del FERRUM Scon esaurito

Secondo quanto riportato nella legislazione sui fertilizzanti tedesca, il FERRUM Scon che è stato saturato di zolfo elementare, per via del processo di pulizia del gas, può essere portato a spandimento nei campi. Il FERRUM Scon che ha assorbito lo zolfo rientra nella seguente categoria dei fertilizzanti: „Sostanza derivante dal processo di elaborazione dello zolfo elementare“.

FERRUM Scon non è soggetto restrizioni o prescrizioni particolari per lo stoccaggio o per il trasporto. Nello stoccaggio del FERRUM Scon si dovrebbe porre attenzione a non far entrare la sostanza in contatto diretto con l'acqua (ad es. acqua piovana). I prodotti FERRUM Scon presentano una conservabilità illimitata in condizioni di stoccaggio ottimali.