



## Hoch konzentrierte, komplexierte Spurenelementmischungen

Grundvoraussetzung für eine effiziente Biogasproduktion ist das Vorhandensein von verfügbaren Spurenelementen. Methan bildende Bakterien können ohne die richtigen Elemente schlecht arbeiten, Gasmenge und Methananteil sinken.

Insbesondere beim Einsatz von Enzymen, die einen höheren Faseraufschluss ermöglichen, ist eine gute Versorgung mit Spurenelementen die Grundvoraussetzung dafür, dass das Plus an Nährstoffen in Gas umgesetzt werden kann und der Fermenter nicht versauert.

Mit jbs progas® power ch für maisbetonte Fütterung und jbs progas® power w für Anlagen mit mehr als 30 % Wirtschaftsdünger lassen sich die allermeisten Fermenter optimal versorgen. Spezialmischungen auf Anfrage sind möglich.

jbs progas® power gibt es TRGS 529 konform in 3 Rezepturen:

 <b>6,99 €/Tag</b> bei 500 kW		 <b>4,95 €/Tag</b> bei 500 kW		 <b>9,59 €/Tag</b> bei 500 kW	
<b>jbs progas® power ch</b>		<b>jbs progas® power w</b>		<b>progas compact 500 g</b>	
Hauptsubstrat Maissilage		> 30 % Wirtschaftsdünger		Pulver, Hauptsubstrat Maissilage	
20 l / 21,2 kg Kanister weiß		20 l / 21,4 kg Kanister weiß		500 g Beutel fermentierbar	
flüssig, chelatgebunden			Pulver mit EDTA		
<b>TRGS 529 konform (alle)</b>					
Nickel	7.000 mg/l	Nickel	5.000 mg/l	Nickel	20.000 mg/kg
Eisen	1.000 mg/l	–	–	Eisen	62.500 mg/kg
Mangan	500 mg/l	–	–	Mangan	15.000 mg/kg
Molybdän	5.000 mg/l	Molybdän	6.000 mg/l	Molybdän	14.000 mg/kg
Kobalt	4.000 mg/l	Kobalt	8.500 mg/l	Kobalt	11.250 mg/kg
Selen	1.800 mg/l	Selen	3.000 mg/l	Selen	4.500 mg/kg
<b>Beispieldosierung, 500 kW:</b>					
500 ml/Tag		300 ml/Tag		3 Beutel je Woche	
jbs progas® power ch und w sind auch als Fass (220 l) oder Container (1000 l) erhältlich				Verkaufseinheit: 30 x 500 g = 1 Karton	
Flüssige Produkte lassen sich mit Dosiersystemen regelmäßig automatisch in den Fermenter einbringen (s. Rückseite), was Verteilung und Wirkung positiv beeinflusst.				Beutel <b>ungeöffnet</b> händisch in die Feststoffannahme geben.	



## Auf einen Blick

- Optimierung der mikrobiologischen Prozesse
- bessere Substratnutzung / Einsparung von Substrat
- Erhöhung des Methangehalts und Steigerung des Gasertrags
- Steigerung der BHKW-Laufzeiten
- begleitende Analytik durch ein akkreditiertes Labor
- TRGS 529 konform
- Kanister mit Füllstandsfenster und Entlüftungsventil
- sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis



Foto: ProMinent®

### Dosierung leicht gemacht

Flüssige Produkte lassen sich sicher, nachweisbar und bequem automatisch dosieren. Fragen Sie nach unserem jbs promidos Dosiergerät (siehe Foto links).

### Welche Spurenelemente braucht meine Anlage?

Je nach Substrat-Mix wird der Fermenter mit unterschiedlichen Mengen Spurenelementen versorgt. Maissilage z. B. bringt weniger Spurenelemente mit als Wirtschaftsdünger.

**Diese beiden Tabellen geben Ihnen Orientierung, wann Spurenelemente fehlen:**

#### Sollwerte Analysenparameter

Parameter	Sollwert	Bedeutung für
pH	> 7,2	Mikroorganismen, Verfügbarkeit der Spurenelemente
Essigsäure	< 1.000 mg/l FM	Acetogenese
Propionsäure	< 300 mg/l FM (ca. 50 % der Essigsäure)	
iso-Buttersäure	< 50 mg/l FM	Maßnahme: Fütterung reduzieren, Einsatz von Spurenelementen
n-Buttersäure	< 50 mg/l FM	
iso-Valeriansäure	< 50 mg/l FM	
org. Säuren gesamt	< 1.500 mg/l FM	
TAC	< 20.000	Carbonat-Pufferkapazität
FOS/TAC	< 0,3	organische Säuren / Pufferkapazität Gibt Aufschluss über den biochemischen Zustand.

Der Einsatz von Eisenpräparaten (Angebot jbs: OXIRED® Bio 50) ist nicht nur für die Gas-Entschwefelung wichtig, Eisen sorgt für verfügbare Spurenelemente und bringt in vielen Fällen Mangan mit in den Fermenter.

#### Wie finde ich die richtige Dosierung?

Unsere generellen Dosierempfehlungen beruhen auf nahezu 20 Jahren Erfahrung im Bereich Spurenelemente für Biogas. Auf Grundlage von 2 - 4 Analysen pro Jahr in akkreditierten Laboren kann abgeschätzt werden, welche Menge zugegeben werden sollte und welche Elemente ein begrenzender Faktor für die Gasproduktion sind. Die Tabellen links und unten geben Richtwerte an.

Alle jbs progas® power Produkte sind offen deklariert. Das erleichtert die Anpassung der Aufwandmenge nach dem Analyseergebnis. Unsere Biogas-Berater stehen Ihnen dabei gerne zur Verfügung.

#### Sollwerte Spurenelemente in Frischmasse (organische Substanz)

Parameter	Sollwert (mittlere Raumbelastung, niedrige Säuren)		Sollwert (höhere Raumbelastung, und/oder hoher Säuregehalt)		wichtig für
	mg/kg	mg/l*	mg/kg	mg/l*	
Cobalt	> 0,1	> 0,085	> 0,15	> 0,1275	Methanogenese
Eisen**	> 150	> 127,5	> 150	> 127,5	Methanogenese Entschwefelung Verfügbarkeit der Spurenelemente
Kupfer	> 3,5 - 10	> 2,975 - 8,5	4,1 - 10	3,485 - 8,5	Methanogenese
Mangan	> 14	> 11,9	> 14	> 11,9	Methanogenese
Molybdän	> 0,22	> 0,187	> 0,3	> 0,255	Methanogenese
Nickel	0,4 - 1,0	0,34 - 0,85	0,55 - 1,5	0,4675 - 1,275	Methanogenese
Selen	> 0,1	> 0,085	> 0,12	> 0,102	Methanogenese
Zink	15 - 40	12,75 - 34	15 - 40	12,75 - 34	Methanogenese

\* errechneter Wert, ausgehend von einer Dichte des Gärsubstrates von 0,85 / \*\* abhängig vom S-Gehalt