

Vilken belastning har du och hur vet du att den är "bra"?

Anna Schnürer, Biogasprocessen Sveriges Lantbruks Universitet SLU

Hur effektiv är min biogasanläggning?

Gasproduktion

- Volymetrisk gasproduktion (L/dag)
- Volymetrisk metanproduktion (L/dag)
- Specifik metanproduktion (L/Kg VS)
- Gasproduktion i relation till förväntad

Anger hur väl volymen i reaktorn utnyttjas

Anger hur väl substratet omsätts till gas

Utröttningsgrad — Hur stor andel av det organiska material bryts ner? Vanligtvis ca 50-80%, men med gödsel ofta lägre

$$\text{Utröttningsgrad} = (1 - (TS_{RK} (\%) \times VS_{RK} (\%) / (TS_{\text{substrat}} (\%) \times VS_{\text{substrat}} (\%))) \times 100$$

Anna Schnürer, Biogasprocessen Sveriges Lantbruks Universitet SLU

Hur effektiv är min biogasanläggning?

Gasproduktion

- Volymetrisk gasproduktion (L/dag)
- Volymetrisk metanproduktion (L/dag)
- Specifik metanproduktion (L/Kg VS)
- Gasproduktion i relation till förväntad

Anger hur väl volymen i reaktorn utnyttjas

Anger hur väl substratet omsätts till gas

Utröttningsgrad — Hur stor andel av det organiska material bryts ner? Vanligtvis ca 50-80%, men med gödsel ofta lägre

En låg utröttningsgrad behöver inte innebära en dålig process – varför?

$$\text{Utröttningsgrad} = (1 - (TS_{RK} (\%) \times VS_{RK} (\%) / (TS_{\text{substrat}} (\%) \times VS_{\text{substrat}} (\%))) \times 100$$

Anna Schnürer, Biogasprocessen Sveriges Lantbruks Universitet SLU

Är det möjligt att öka utröttningsgraden?

Hur?

Varför är det viktigt att ha en hög utröttningsgrad?

Anna Schnürer, Biogasprocessen Sveriges Lantbruks Universitet SLU

Ett gasproduktionsexempel

Fas 1
Substrat: gödsel
Uppehållstid 40 dagar
Belastning 1.5 g VS/Ldag

Fas 2
Substrat: gödsel + salix
Uppehållstid 38 dagar
Belastning 3 g VS/Ldag

Volymetrisk metanproduktion (ml/dag)

Specifik metanproduktion (ml / gVS dag)

Tillförsel av salix till en gödselreaktor

FRÅGA: VAD HÄNDER NÄR VI TILLFÖR SALIX? ÖKAR EFFEKTIVITETEN?

Anna Schnürer, Biogasprocessen Sveriges Lantbruks Universitet SLU

VFA – flyktiga fettsyror

Nedbrytningsintermediär som visar instabilitet

Anna Schnürer, Biogasprocessen Sveriges Lantbruks Universitet SLU

VFA – flyktiga fettsyror

Nedbrytningsintermediär som minskar metanutbytet

Anna Schnürer, Biogasprocessen Sveriges Lantbruks Universitet SLU

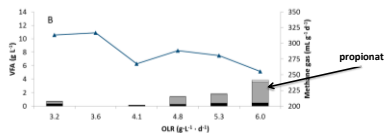
VFA

Stabil nivå – visar ineffektivitet men innebär vanligtvis inte process”problem”

Stadigt ökande nivå – indikerat instabilitet och kan leda till ”krasch”

Ackumulering av acetat vanligtvis inte så allvarligt problem

Ackumulering av propionat = oftast tecken på allvarligare typ av störning



Anna Schnürer, Biogasprocessen

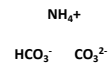
Sveriges Lantbruks Universitet



pH/alkalinitet

Alkalinitet = buffertförmåga

Beror på karbonatjoner och även ammoniumjoner



TA = total alkalinitet

BA = bikarbonat alkalinitet

Förändras tidigare än pH ändras och följer ofta halt av VFA och ammoniumkväve

BA för stabila processer ca 3000-15000 mg HCO₃/L

pH bäst mellan 7-8.

Låg alkalinitet innebär låg tolerans mot syrabildning och risk för pH-sänkning

VFA/TA kvoten kan användas för att få en **indikation** på processstabilitet

<0.3 stabil process

0.3-0.5 viss instabilitet

>0.5 tydlig instabilitet

Anna Schnürer, Biogasprocessen

Sveriges Lantbruks Universitet



Övervakningsprogram

Analys	Ofta	Medel	Sällan
VFA	X		
Alkalinitet		X	
pH			X
TS/VS		X	
NH ₄ ⁺ -N			X
Total N			X
Gassammansättning	X		

Övervakningsprogrammet beror på drift och substrat

- Samma substrat och likvärdig drift behövs inte så tät provtagning
- Optimering av drift och eller förändring av substrat kräver tätare provtagning

Receptet för en effektiv biogas process



Behandla den som en ko

- lagom dos näringsrik och varierad mat på regelbundna tider
- kontrollera "hälsan" regelbundet
- behandla e v sjukdomar
- "prata" med den

Anna Schnürer, Biogasprocessen

Sveriges Lantbruks Universitet

