



Hjem > Promilleafgiftsfonden > 2014 > Landbrugsproduktion og bioraffinering > Besøg hos Holbæk Bioenergi Skærbæk

Besøg hos Holbæk Bioenergi Skærbæk

Holbæk Bioenergi ved Skærbæk i Sønderjylland begyndte at levere gas til Frifelt/Roager Kraftvarmeværk den 1. juni 2011. Frifelt/ Roager Kraftvarmeværk producerer varme til 300 husstande og landbrugsejendomme. Promilleafgiftsfonden for landbrug

Anlægstype

Anlægget er et Lundbyanlæg med to store reaktortanke og to efterafgasningstanke, hvilket sikrer en total opholdstid på ikke mindre end 180 dage. Det er markant længere opholdstid end på mange af de andre anlæg, hvor opholdstiden typisk er på 5-6 uger. Den lange opholdstid er med til at give en optimal udnyttelse af gaspotentiale.

Den lange opholdstid i de enkelte tanke skyldes, at der foretages en stor recirkulering af biomasserne for at udnytte den store mængde af dybstrøelse, der anvendes i anlægget. Temperaturen i anlægget er omkring 35-39° C (mesofil), hvilket passer til anlægget og til de biomasser, der tilføres anlægget.

De fire tanke rummer hver især 4.500 m³. Gaslageret er på ca. 6.000 m³ oven på reaktortankene.

Der er to lag teldug over reaktortankene. Den inderste dug er udformet, så den ikke falder ned på væskeoverfladen. Teldugen over reaktortankene er ikke isoleret, hvilket betyder, at der er varmetab i de kolde og blæsende måneder.



Billede 1: Reaktortanke og pumpe- kontrol bygning[1]

Biomasser

Der anvendes ca. 3.000 tons dybstrøelse og 5.000 tons gylle fra bedriftens egen produktion. Derudover er der flere naboer, der leverer gylle ind til anlægget svarende til ca. 30.000 tons og 2.000 tons dybstrøelse.

Foruden dybstrøelse og gylle fra landbrugsbedrifterne modtager anlægget en del majshelsæd svarende til 9000 tons og affald fra grovareindustrien og enggræs fra bl.a. Filskov området på tilsammen 1.000 tons.

Ud over landmænd i nærområdet leverer kommunen i dag græs fra boldbaner og parker samt grøde fra åer og vandløb i området.



Billede 2: Lager af dybstrøelse, der er kørt ammen med gummiged[2]



Billede 3: Majsensilage[2]

Fødesystem

Indfødnings af dybstrøelse, græs, majs og hvad der i øvrigt kan håndteres med en gummiged, sker gennem en specialbygget "foderblander" på 80 m³. Her bliver biomassen blandet, inden den falder ned i miksertanken, hvor der tilsættes gylle og andet pumpbart materiale.

Tanken er udformet, så sten og andre ting og sager bundfældes. Tanken skal tømmes for bundfald cirka en gang om året.

I miksertanken er monteret en knivpumpe, der pumper over til en Macerator-pumpe, der finder biomassen. Efter Macerator-pumpen bliver biomassen pumpet over til Roots-pumpen, der er monteret i maskinhuset og som pumper biomassen ind i de to reaktortanke.

Blanding og omrøringen af faste biomasser

Anders Rosenkvist har erfaret, at der skal ca. 6 m³ gylle til et ton majs, hvis det skal kunne håndteres i anlægget. En anden tommelfingerregel er, at dybstrøelse og græs højst må udgøre 12-15 procent af den samlede mængde biomasse. 10 tons halm/ dybstrøelse skal røres op med 70-80 tons gylle.

For store mængder dybstrøelse kan hæmme processen, da dybstrøelse indeholder cirka fire gange mere kvælstof end rågylle per ton. For øjeblikket indeholder gyllen 4 kg N/tons og dybstrøelsen omkring 15 kg N/tons.

Der er generelt for lidt rågylle til at kunne håndtere den mængde faste biomasse, der er til rådighed. Derfor recirkuleres cirka 80 procent af den afgassede biomasse, så der er et fornuftigt forhold mellem fast og flydende biomasse.

Anders Rosenkvist bruger for tiden en opskrift, der består af 22 m³ afgasset gylle, 8 m³ rågylle samt ét ton dybstrøelse, som fødes ind i anlægget ca. hver anden time døgnet rundt. I takt med at varmebehovet stiger, tilføres der andre typer biomasse, herunder ikke mindst majs.



Billede 4: Blandervogn med majsensilage[1]



Billede 5: Blandertank[2]

Blanding af majs og dybstrøelse kræver nogle store knive og motor for at kunne håndtere det, da de to biomasser er tunge/seje at splitte ad. Blandingsvognen er en gammel foderblandervogn, hvor hjulene er taget af. Der er sat tre nye omrør ind med hver sin motor på 60 kW. Knivene deler majs/dybstrøelsen i stykker på ca. 10-12 cm.

Miksertanken er på 300 m³. I miksertanken er monteret en knivpumpe, der yderligere findeler majs og dybstrøelsen, og den efterfølgende Macerator-pumpe gør, at fibre er ca. 4 cm lange, når de når frem til reaktortanken.

Hvis biogasanlægget får tilført for store mængder majs ad gangen, hæmmes metan-bakterierne, hvilket gør, at produktionen af gas falder med det samme.

Belastningen af metan-bakterierne må ikke variere for meget, og let omsætteligt organisk stof som f.eks. majs må ikke variere for meget. Let omsætteligt stof kan give belastningsproblemer og derved hæmme bakterierne.

Helt nye forsøg viser, at hvis brintindholdet i reaktortanken er meget lavt kan lignin begynde at blive nedbrudt.

Transport

I dag køres den afgassede gylle ud til markerne i lukkede tankbiler, og hvis gyllen har en temperatur på under 20 °C, kan man ifølge Anders Rosenkvist stort set ikke lugte den. Den lugter allerhøjest som lidt spagnum.

Der er ingen skriftlige aftaler og ingen penge mellem Anders Rosenkvist og de landmænd, der leverer biomasse til anlægget. Det hele bygger på tillid. Gødningsregnskaberne styres ud fra antallet af dyreenheder, så man har helt styr på, hvor meget der ryger ind i anlægget, og hvad der kommer ud af næringsstoffer.



Billede 6: Transport af gylle og afgasset biomasse[1]

Gasledning

Opbygningen af det store energianlæg og den godt to kilometer lange gasledning til Frifelt er sket i et tæt samarbejde med Frifelt/Roager Kraftvarmeværk.

Tilbage i 2010 da ideen og samarbejdet begyndte, stod kraftvarmeværket i den situation, at den ene af de gamle motorer skulle renoveres, og bestyrelsen kunne se en fordel i at få noget biogas ind i deres energiforsyning. Det betød, at de var klar til at investere pengene i en ny motor, der kan køre på bio- og naturgas. Naturgassen benyttes som spids- og reservelast, når der ikke er biogas nok.

Den slags samarbejde kan kun blive en realitet, siger Anders Rosenkvist, hvis man fra starten erkender, at ideen skal være en fordel for alle involverede. Det har man i kraftvarmeværkets bestyrelse været gode til at forstå og arbejde ud fra.

Produktion

Det er især majsensilage, der bruges til at sætte fut i gasproduktionen, fordi det hurtigt kan omsættes til gas i forhold til for eksempel halmstrå, der har en udrådningstid på flere måneder. De forsøg, de har haft med halm, viser at vinterbyghalm giver mest gas, når der er en lang opholdstid i tankene.

Efterafgasningstank og gyllelagertanken har en betydelig gaslagerkapacitet ligesom de to reaktortanke.

Salg af gas

Produktionen af gas er i 2013 på ca. 1,7 mio. m³ biometan. Gasproduktionen reguleres i takt med varmebehovet hos det nærliggende Frifelt/Roager Kraftvarmeværk, der aftager cirka 85 procent af gassen, svarende til ca. 1,4 mio. m³ biometan. Resten bruges på biogasanlæggets eget kraftvarmeværk.

Frifelt/Roager Kraftvarmeværk er et lille værk med cirka 300 forbrugere, og det har været lidt af en udfordring at få gasproduktionen afstemt efter forbruget. Efter at man er gået over til biogas har man været i stand til at reducere fjernvarmeprisen for et standardhus med omkring 7.000 kroner om året.

Håndtegning af gassen

Den rå biogas har et svovlindhold på ca. 7 ppm. Et højt svovlindhold betyder, at motoren slides hurtigt, hvorimod gaskedlen bedre kan klare et stort svovlindhold i gassen.

For at reducere svovlindholdet bliver gassen presset igennem en rensningstank, der er fyldt med plastik- filterlegemer "Pall-rings". Efter svovlfilteret bliver gassen presset igennem gaskøleren. Gaskøleren reducerer temperaturen på biogassen til godt 5 °C. Det sker for at undgå kondens i den godt to kilometer lange gasledning fra biogasanlægget til Frifelt/Roager Kraftvarmeværk.

**Billede 7: Pall-rings[1]****Billede 8: Gaskøler[2]**

Tidligere klarede alt pumpearbejde med en kraftig Roots-pumpe, der er placeret i maskinhuset, men Anders Rosenkvist har for nylig monteret nogle mindre Roots-pumper imellem tankene for at reducere elforbruget.

Summary

The issue of the meeting was to see how deep litter is used as a good raw material for the biogas plan.

A large part of deep litter is straw which means there is much more biogas in deep litter than in slurry.

The problem of deep litter is its content of many unwanted things like stone, sand and tethers from the cow shed.

The farmer is mixing deep litter with slurry in the ratio of 1 tons deep litter and 7-8 tons slurry.

Another thing is that the deep litter must stay long time in the reactor because the straw must have long process time. The biomass stays about 180 days in the reactor.

After several experiments, the farmer we visited has discovered that when the deep litter is taken out of the table it has to be used immediately or it has to be pressed together with a tractor at the outdoor place/stock.

If deep litter is not pressed together it loses the value of biogas.

[1] Foto: Erik Fog, VFL-Økologi

[2] Foto: Karen Jørgensen, VFL- Bioenergi