

I Tyskland finns en anläggning som producerar 450 GWh biogas per år. Även i Sverige är det möjligt att bygga stora anläggningar.

**B**iogas har länge ansetts vara ett energislag som produceras i mindre omfattning på reningsverk, av slakteriavfall eller gödsel på gårdsnivå. I jämförelse med exempelvis storskalig etanolproduktion har biogas ofta visat sig ha dålig lönsamhet. På uppdrag av Svenskt Gastekniskt Center har BioMil i en studie utrett förutsättningarna för att producera biogas i större omfattning, med utgångspunkt från 300 GWh gasproduktion per år.

Exempel på mängder av olika substrat som krävs till 300 GWh gasproduktion ges av tabell 1.

Slutsatsen efter att sett över olika substrat var att främst grödor är aktuellt för en biogasanläggning där 300 GWh produceras. Exempelvis slakteriavfall ger även ett högt gasutbyte, men det mesta av Sveriges slakteriavfall går redan till biogasproduktion vilket gör att potentialen till ökad gasproduktion därifrån är begränsad.

**De storskaliga anläggningarna finns redan i Tyskland**  
I Tyskland har garanterade elpriser på 1,8 kr/kWh bidragit till att det idag finns nära 4 000 biogasanläggningar där. Utvecklingen ser ut att gå mot allt större koncept. Bild 1 visar biogasanläggningen i Klarsee som tagits i drift under hösten 2007.

På ett 20 hektar stort område i Klarsee ska 40 stycken standardiserade biogas-



Bild 1. Tyskland största anläggning för biogas – Klarsee – ger 450 GWh biogas per år.

KÄLLA: NAWARO® BioEnergie Park, Klarsee GmbH, Krackow

## Biogas i stor skala



Av Johan Benjaminsson, BioMil

anläggningar producera cirka 450 GWh biogas per år, vilken används till elproduktion. Anledningen till att ett stort antal mindre biogasanläggningar är byggda bredvid varandra beror på att stödsystemet ger högst bidrag till en viss storlek. Dock kommer det i framtiden inte vara tillåtet att maximera bidraget genom att bygga flera mindre anläggningar i stället för några större. Gasproduktionen är främst ba-

300 GWh av:	Motsvarar ungefär
Grödor	5 000-14 000 ha åkermark beroende på gröda
Gödsel	Årlig gödselmängd från 100 000 kor
Slam	Slam från 3 miljoner invånare.
Hushållsavfall	Organiskt hushållsavfall från ca 3 miljoner svenskar.

Tabell 1.

serad på majsensilage med ett upptagningsområde som sträcker sig i en 4-milsradie från anläggningen. Totalt är 8000 hektar energigröda knuten till anläggningen.

Flera andra större biogasanläggningar är på gång i Tyskland. Tabell 2 ger en överblick över de största svenska biogasanläggning-

arna i jämförelse med de tyska.

Hittills har biogas i Tyskland främst använts till kraftvärmeproduktion vid biogasanläggningen. En införd teknikbonus vid injicering av uppgraderad biogas till gasnätet har emellertid gjort att uppgradering är ak-

forts. på sid 28

Största svenska biogasanläggningar	Biogasproduktion'
Domsjö Fabriker, Pappersbruk i Örnsköldsvik	70 GWh/år
Henriksdal, reningsverk Stockholm	60 GWh/år
Ryaverket, reningsverk Göteborg	60 GWh/år
Största tyska anläggningar	
Klarsee, Penkun	450 GWh/år
Schwandorf, färdig 2007	80 GWh/år
Güstrow (planerad)	450 GWh/år

Tabell 2.

forts. från sid 26

tuellt. På så sätt kan exempelvis elen alstras där det även finns avsättning för värme. Bild 2 visar en uppgraderingsanläggning från Malmberg Water AB som levereras till Könnern i Tyskland under december 2007.

### Grödor för energiproduktion

Användning av grödor till energiproduktion möjliggör byggande av anläggningar med en stor gasproduktion. Större anläggningar ger en rationell drift och lägre kapitalkostnad per kWh för biogas- och uppgraderingsanläggning. Dock motsvarar grödor en kostnad, vilket kan jämföras med rötning av hushållsavfall där en mottagningsavgift är möjlig. Följande förutsättningar gäller bland annat för grödor lämpliga till biogasproduktion:

Rötning av grödor med hög skörd biomassa per hektar och högt gasutbyte. Exempel på lämplig gröda är majs men även hampa och sockerbetor kan komma att bli aktuellt framöver. En fördel med biogasproduktion är att gasutvinning är möjlig från hela plantan. Vid etanolproduktion i



Bild 2. Svensk uppgraderingsanläggning under montering för vidare leverans till Tyskland. Anläggningen kan rena 1 250 Nm<sup>3</sup> biogas/h. Bilden tagen hos Malmberg Water AB i Yngsjö.

Norrköping används exempelvis endast spannmålskärnor.

Rötning av grödor med en kostnad som ej står i relation till markens alternativvärde.

Kostnad för grödor beror i princip på ersättning för annan alternativ gröda. Biogasproduktion av betblast eller halm innebär dock energiutvinning från restprodukter.

Vallgrödor har en positiv inverkan i växtföljden vilket kan göra grödan aktuell. Dessutom är exempelvis klöver en kvävefixerande gröda vilket kan göra biogasproduktion särskilt lämplig vid ekologisk odling.

Effektiva skörde- och hanteringssystem för gröda. I Tyskland har användningen av grödor till biogasproduktion varit pådrivande för att finna än mer effektiva maskiner för skörd av exempelvis majs. Bild 3 visar Claashack, som kan användas för skörd av majs, vallgröda, helsädesensilage mm.

### 300 GWh-anläggning planeras i Skåne

I Sverige finns två större biogasanläggningar med rötning av grödor. I Västerås samrötas vallgröda från cirka 300 hektar med hushållsavfall och i Norrköping har Svensk Biogas en anläggning med biogasproduktion av spannmålsrens och drank från etanolfabriken. E.ON Gas AB har beviljats KLIMP bidrag till en biogasanläggning om 300 GWh årlig biogasproduktion med rötning av grödor i Malmö. Anläggningen är nu i projekteringsstadiet.

Det återstår att se om även Sverige kommer att ha stora biogasanläggningar i samma storleksordning som i Tyskland framöver. Grödor har under hösten 2007 gått upp i pris vilket försämrat kalkylen för biogasproduktion därav. Dock kan en ökad efterfrågan på förnybar fordonsgas göra biogasproduktion baserad på grödor nödvändig. Många energibolag räknar även med att få fram förnybar gas genom förgasning av träråvara. Marknadens efterfrågan på förnybar energi kommer dock sannolikt ge utrymme för biometan från både förgasning och rötning.



Bild 3. Claas Jaguarhack har hög kapacitet för skörd av majs.