

# Biogas ur ett internationellt perspektiv

I dessa tider med en intensiv klimatdebatt får biogasen en allt större uppmärksamhet. Biogasen lyfts i många länder fram som en viktig källa till förnyelsebar energi och som en viktig del i strategin att nå uppsatta klimatmål. En ökning av antal anläggningar och därmed en ökad biogasproduktion pågår i många länder. Det blir också allt större intresse och utbyggnad av uppgraderingsanläggningar och användning av den uppgraderade biogasen som fordonsgas eller som ersättning till naturgas genom inmatning på gasnätet. Dock har ökande priser på energigrödor påverkat utbyggnadstakten negativt och på andra håll avvaktar man i väntan på nya regler för subventioner.



Fig. 1. Greenfinish biogasanläggning i Ludlow, Storbritannien, där källsorterat hushållsavfall rötas. Den producerade biogasen används för elproduktion.

IEA Bioenergy's **Task 37: "Energy from biogas and landfill gas"** höll möte på Greenfinish biogasanläggning i Ludlow, Storbritannien, 17-18 april 2008 (Fig. 1). På mötet höll gruppens medlemmar presentationer om respektive lands aktiviteter, inom biogasområdet. Dessa presentationer, som också ligger till grund för stora delar av denna artikel, finns att ladda ner från gruppens hemsida på [www.iea-biogas.net](http://www.iea-biogas.net).

## Biogasproduktion

De 27 EU-länderna producerade under 2006 sammanlagt 62 TWh biogas (European Biomass Statistics 2007). Produktionen har ökat stadigt de senaste åren, och detta är tack vare ökad produktion från till exempel jordbruksanläggningar, anläggningar för rötning av hushållsavfall och samrötningsanläggningar. Produktionen från deponier eller reningsverk har däremot varit mer eller mindre konstant (Fig. 2).

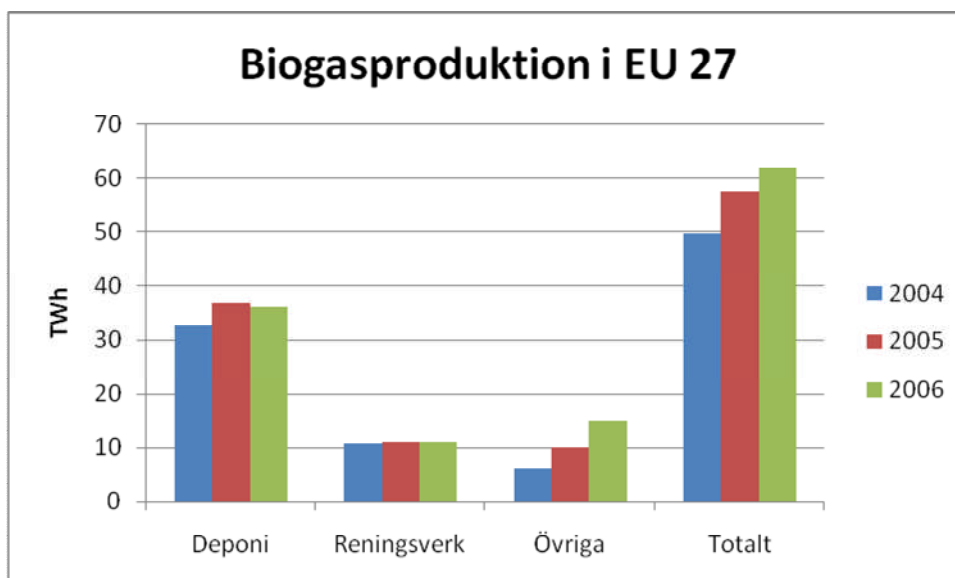
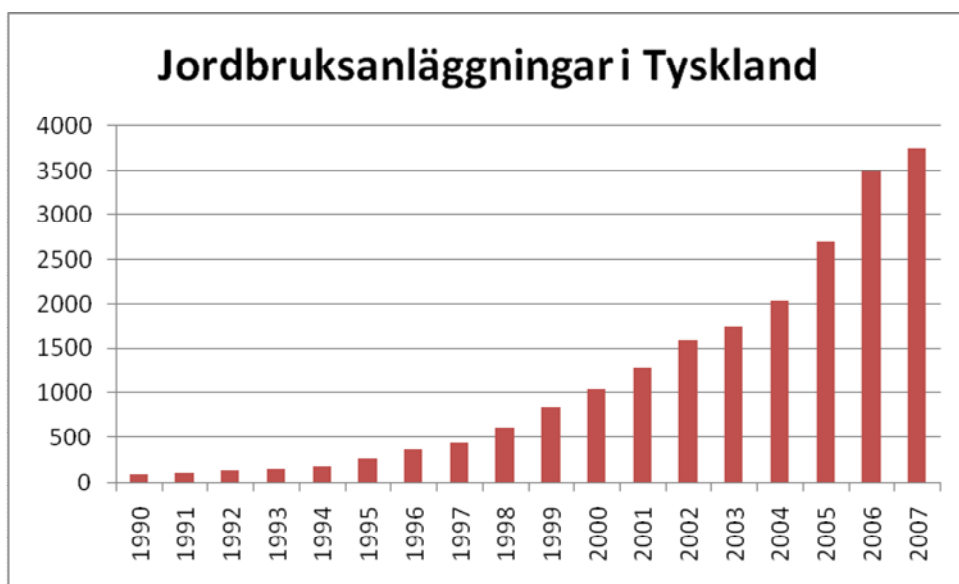


Fig. 2. Biogasproduktionen i de 27 EU-länderna under åren 2004-2006 fördelat på typ av anläggning: deponi, reningsverk eller annan typ av anläggning (European Biomass Statistics 2007). Den största ökningen av biogasproduktionen har skett inom den sistnämnda kategorin där till exempel jordbruks- och samrötningsanläggningar ingår.

En liknande trend vad gäller biogasproduktionen från de olika typerna av anläggningar kan också ses för den största europeiska biogasproducenten Tyskland. Den största ökningen av biogasproduktion sker från jordbruksbaserade anläggningar. I slutet på 2007 fanns det 3750 anläggningar av denna typ i Tyskland. Trots det stora antalet anläggningar kan man notera en nedgång i antalet nya anläggningar. Under 2007 byggdes 250 nya anläggningar vilket kan jämföras med året dessförinnan då det byggdes hela 800 anläggningar (Fig. 3). Anledningen till detta tros främst vara ökade substratpriser. 98 % av anläggningarna rötar energigrödor (med eller utan gödsel) och 2 % rötar enbart gödsel. Den vanligaste energigrödan för rötning är ensilerad majs och från oktober 2006 till oktober 2007 ökade kostnaden för majsen med 83 % (från 18 €/ton till 33 €/ton exklusive transport och ensilering). Dessutom har kostnader för byggnad av anläggningar ökat de senaste åren. Investeringskostnaden för en anläggning på 500 kW<sub>el</sub> fördubblades mellan 2003 och 2006. Så trots generösa feed-in tariffer för den producerade elen kan det vara svårt att få ekonomi i biogasproduktion från energigrödor i Tyskland.

Fig. 3. Antal jordbruksanläggningar i Tyskland 1990-2007. På grund av ökade priser på energi-grödor och ökade investeringskostnader för biogasanläggningar minskade utbyggnaden från 800 anläggningar år 2006 till 250 för år 2007.



I Sverige har biogasproduktionen varit i det närmsta konstant de senaste åren liksom totala antalet anläggningar, däremot kan man se en förändring i varifrån den producerade biogasen kommer. Produktionen från deponier minskar som förväntat medan produktionen från både reningsverk och samröttningsanläggningar ökar (Produktion och användning av biogas år 2006, ER 2008:02).

I många länder, till exempel Schweiz och Finland, inväntar man på nya ersättningsvillkor för producerad biogas eller för el producerad från biogas. Medan man i andra länder, till exempel Danmark och Nederländerna, nyligen fått nya eller förändrade regler för subventioner och väntar nu på att utbyggnaden och därmed biogasproduktionen ska ta fart.

### Ekonomiska styrmedel

En liten men dock stadigt ökande andel av energin i Europa kommer från biogas. För att öka andelen förnyelsebar energi har många länder bidragssystem för el producerad från förnyelsebara källor. I Tyskland får man till exempel som mest 20,99 eurocent per producerat kWh el. Österrike, liksom Frankrike, genomförde en tarifförändring 2006 och i Österrike kan man nu erhålla 17 eurocent/kWh vid installerad effekt på mindre än 100 kW<sub>el</sub>.

I Danmark har man i år infört nya ersättningsregler och man kan nu få 0,745 dkk/kWh för elektricitet producerad från biogas. Dessa regler hoppas man ska gynna byggnationen av nya anläggningar och utbyggnaden av befintliga anläggningar. Man har som målsättning att 2020 ha en produktion på 2,8 TWh vilket mot-

svarar 4 nya anläggningar per år. Biogaspotentialen i Danmark uppskattas ligga runt 11 TWh vilket motsvarar 5 % av landets energikonsumtion. Detta kan jämföras med produktionen 2004 som låg på 1,0 TWh.

I Storbritannien planerar man att införa så kallade ROCs (Renewable Obligation Certificate) liknande det system vi har i Sverige med elcertifikat. Schweiz förväntas införa en feed-in tariff för producerad el under 2009.

### Uppgradering och injicering på gasnätet

I Sverige uppgaderas biogas på 34 anläggningar. På fyra platser matas den uppgraderade gasen in på gasnätet och kan på så sätt ersätta naturgas (Fig. 4). Att uppgradera biogas och att sedan mata in på gasnätet eller att använda den som fordonbränsle blir också allt vanligare på kontinenten.

I Danmark har man än så länge inga uppgraderingsanläggningar men har nu planer på att bygga två uppgraderingsanläggningar. I Danmark produceras biogas till en kostnad av 3 dkk/Nm<sup>3</sup> att jämföra med ett pris på naturgas på 2 dkk/Nm<sup>3</sup> (Se Fig. 5). Den producerade biogasen kan man transportera i ledning till närmsta kraftvärmeverk till en kostnad av 0,1 dkk/Nm<sup>3</sup> alternativt uppgradera den till en uppskattad kostnad av 1,5 dkk/Nm<sup>3</sup>. Eftersom det i Danmark finns koleldade kraftvärmeverk är har man prioriterat att ersätta kolet med biogasen framför alternativet att uppgradera gasen och ersätta bensin. I Sverige har vi inga koleldade kraftverk och miljövinsten blir störst genom att uppgradera biogasen till fordonsgas och ersätta fossila drivmedel.



Fig. 4. Göteborg Energi AB:s uppgraderingsanläggning i Arendal i Göteborg, levererad av Läckeby Water Group. Teknologin som används för uppgraderingen är kemisk absorption och anläggningen har en kapacitet på att uppgradera 1600 Nm<sup>3</sup> rågas per timme. Den uppgraderade gasen injiceras på gasnätet.

**International Energy Agency (IEA)** grundades 1974 som en oberoende grupp inom OECD för att implementera energistrategier under oljekrisen. 25 av de 29 OECD länderna är medlemmar. Syftet med IEA är att samarbeta kring frågor som energistrategier, energisäkerhet, ekonomisk och social utveckling och beskyddande av miljön.

Inom IEA finns ett antal Implementing Agreement varav **IEA Bioenergy** är ett. IEA Bioenergy startade 1978 och har som syfte att öka samarbetet och informationsutbyte inom bioenergiforskning och utveckling.

Arbetet inom IEA Bioenergy utförs i ett flertal olika Tasks. **Task 37: Energy from biogas and landfill gas**, jobbar med utbyte och informationsutbyte om forskning och utveckling inom biogasområdet. Medlemsländer: Finland, Sverige, Danmark, Nederländerna, Tyskland, Schweiz, Österrike, Frankrike, Storbritannien, Canada. Dessutom sitter en EU-representant med i gruppen. Sverige representeras av Anneli Petersson från Svenskt Gastekniskt Center AB.

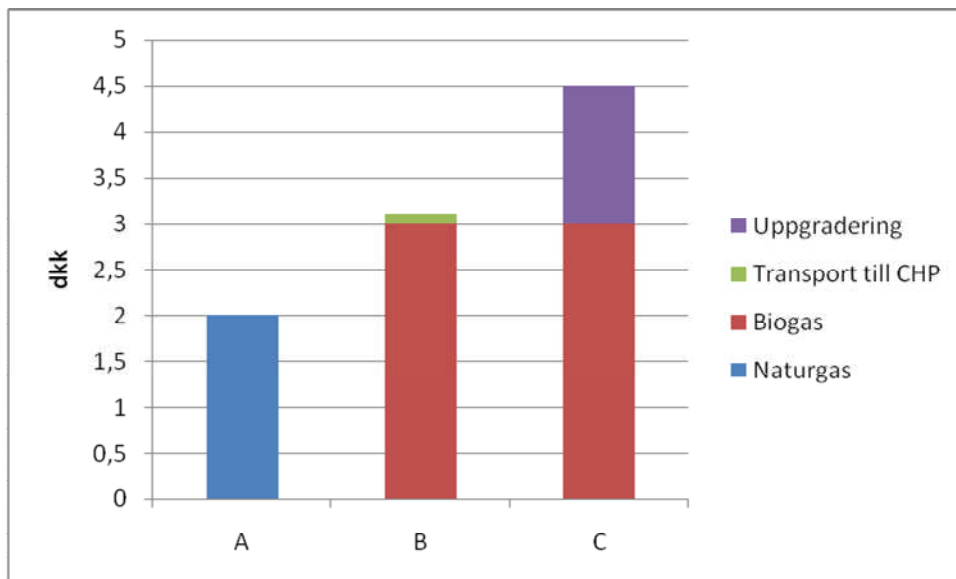


Fig. 5. Kostnaden i danska kronor per Nm<sup>3</sup> för A) naturgas B) biogas och transport av biogas till kraftvärmeverk samt C) biogas och kostnad för uppgradering.

### Biogas som fordonbränsle

I Sverige används 19 % av den producerade biogasen som fordonsgas. Även i Schweiz uppgraderar man biogas till fordonskvalité. Där byggdes 4 nya uppgraderingsanläggningar under förra året vilket gav totalt 11 uppgraderingsanläggningar.

Man kommer i juli i år införa ett system i Schweiz där en positiv LCA för ett drivmedel ger befrielse från mineraloljeskatt. Man har definierat en positiv LCA som en minskning med 40 % eller mer av växthusgaser jämfört med fossila bränslen räknat på hela produktions- och användningskedjan, mindre utsläpp av giftiga ämnen än från fossila bränslen och att tropisk skog eller biologisk mångfald inte äventyras. Förnyelsebara bränslen från avfall godkänns dock utan LCA. I dag finns i Schweiz knappt 6000 gasfordon och 100 tankställen för fordonsgas. Under 2007 såldes runt 7 miljoner Nm<sup>3</sup> naturgas och knappt 2 miljoner Nm<sup>3</sup> biogas. Detta kan jämföras med att det i Sverige under 2007 såldes 28 miljoner Nm<sup>3</sup> biogas som fordonsgas.

### Biogödsel – en resurs

Förutom biogas fås även biogödsel vid produktion av biogas från till exempel hushållsavfall, gödsel och energigrödor. Biogödseln har genom sitt näringsinnehåll ett stort ekonomiskt värde genom att det kan ersätta konstgödsel. På så sätt fås också reduktion av växthusgaser genom att man kan minska på produktionen av konstgödsel. Dessutom undviker man de metanemissioner som gödsel normalt ger upphov till. I en biogasanläggning omvandlas kvävet till ammonium vilket växterna kan ta upp lättare än kväve bundet i organiska föreningar. Därigenom kan man minska kväveläckaget inom jordbruket och därigenom förbättra vattenkvalitén i omkringliggande vattendrag. I biogasreaktorn sker dessutom en luktreduktion och en patogenavdödning vilket också gör det fördelaktigt att använda rötat gödsel istället för färsk gödsel som gödning.

Dock är biogödsel på många håll, i till exempel Storbritannien och Frankrike, en outnyttjad resurs på grund av att regler sätter käppar i hjulen för användningen. I Storbritannien klassas biogödsel som avfall. Medan gödsel som inte har rötats får transporteras mellan gårdar är detta inte tillåtet för biogödsel.

### Slutsatser

Ökad biogasproduktion ett attraktivt sätt för länder att uppfylla sina klimatmål vad gäller förnyelsebar energi. En ökad biogasproduktion har förutom att det är en energitillgång också många andra fördelar såsom reduktion av växthusgaser och reduktion av avfallsmängder. För att ta tillvara biogasens alla miljöfördelar är det dock viktigt att ta till vara alla resurser som biogasen resulterar i, till exempel den producerade biogödseln och värmen vid elproduktion. Detta inte minst sedan faktorer som ökande substratpriser och ökande investeringskostnader sätter press på ekonomin för biogasproduktion.