

# Produktion och användning av biogas år 2006

ER 2008:02

Böcker och rapporter utgivna av Statens  
energimyndighet kan beställas från  
Energimyndighetens publikationsservice.  
Orderfax: 016-544 22 59  
e-post: publikationsservice@energimyndigheten.se

© Statens energimyndighet  
Upplaga: 500 ex

ER 2008:02

ISSN 1403-1892

# Produktion och användning av biogas år 2006

ER 2008:02



**GASFÖRENINGEN**



## **Statistikansvarig myndighet**

Statens energimyndighet, Enheten för energisystem  
Box 310, 631 04 ESKILSTUNA  
Tfn 016 – 544 20 00  
Fax 016 – 544 20 99  
Anders Jönsson, tfn 016 – 544 22 56  
anders.jonsson@energimyndigheten.se

## **Producent**

Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen  
Box 49134, 100 29 STOCKHOLM  
Tfn 08 – 692 18 48  
Fax 08 – 654 46 15  
Stefan Dahlgren, tfn 070 – 867 83 72  
stefan.dahlgren@gasforeningen.se

Statistiken har producerats av Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen på uppdrag av Statens energimyndighet (STEM), som ansvarar för officiell statistik inom området.



## Förord

Energimyndigheten är sedan dess tillkomst år 1998 statistikansvarig myndighet för ämnesområdet energi. En viktig del i detta ansvar är att utveckla och underhålla statistiken i enlighet med användarnas behov. Flera av statistikens användare har uttryckt önskemål om att statistiken avseende produktion och användning av biogas behöver förbättras.

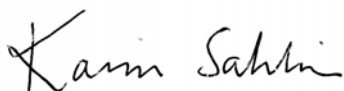
För att säkerställa en bättre statistik inom området biogas har Energimyndigheten för andra året i rad givit Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen i uppdrag att samla in och bearbeta statistik avseende produktion och användning av biogas. Att framställa denna statistik inom ett årligt återkommande uppdrag är av stort värde för att tidsserier ska kunna byggas upp. Med hjälp av tidsserier blir möjligheterna att följa upp effekten av förändrade styrmedel avsevärt bättre.

Resultaten från undersökningen ger indikationer på att kvaliteten är god och har förbättrats. Den totala produktionen av biogas minskade något mellan år 2005 och 2006. Effekten av förbudet mot att deponera organiskt material är mycket tydlig i resultaten, då produktionen av biogas vid deponier har minskat kraftigt. Samtidigt har produktionen av biogas vid lantbruk, samrötning av avfall och avloppsreningsverk ökat.

Energimyndigheten avser att fortsätta framställa denna statistik årligen och kommer även att arbeta för att produktionstiden ska förkortas, så att statistiken kan publiceras tidigare.

Projektet har genomförts i nära samarbete med Lantbrukarnas Riksförbund (LRF), Avfall Sverige och Svenskt Vatten. Samtliga organisationer har medverkat i den styrgrupp som varit knuten till projektet.

Eskilstuna i januari 2008



Karin Sahlin

Vik. enhetschef, Enheten för energianvändning



Anders Jönsson

Processledare, Enheten för energianvändning



## Innehåll

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sammanfattning</b>  | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>Inledning</b>   | <b>11</b> |
| 2.1      | Inledning och bakgrund .....   | 11        |
| 2.2      | Teckenförklaringar och förkortningar .....   | 11        |
| 2.3      | Rättelser .....  | 12        |
| 2.4      | Allmänt om biogas.....   | 12        |
| <b>3</b> | <b>Resultat</b>  | <b>15</b> |
| 3.1      | Antal anläggningar, metanhalt och rötkammarvolym .....                                 | 15        |
| 3.2      | Producerad mängd biogas .....  | 16        |
| 3.3      | Biogasens användning .....   | 18        |
| 3.4      | Substrat för biogasproduktion.....   | 20        |
| 3.5      | Produktion av biogödsel och rötslam .....  | 20        |
| 3.6      | Länsvis fördelning av antal anläggningar, rötkammarvolym och<br>biogasproduktion ..... | 21        |
| <b>4</b> | <b>Fakta om statistiken</b>  | <b>23</b> |
| 4.1      | Statistiska mått.....  | 23        |
| 4.2      | Redovisningsgrupper .....  | 23        |
| 4.3      | Referenstid.....   | 23        |
| 4.4      | Definitioner och förklaringar .....  | 23        |
| 4.5      | Omfattning och genomförande .....  | 24        |
| 4.6      | Bortfall.....  | 24        |
| 4.7      | Referenser .....   | 24        |





# 1 Sammanfattning

I föreliggande undersökning har sammanlagt 223 biogasproducerande anläggningar identifierats. Dessa producerade under år 2006 totalt 204 miljoner Nm<sup>3</sup> biogas och 1 213 GWh energi. De 223 biogasproducerande anläggningarna fördelade sig på 138 avloppsreningsverk, 60 deponier, 14 samrötningsanläggningar, 3 industriavlopp och 8 gårdsanläggningar.

Nästen 50 % av biogasen produceras i avloppsreningsverken, 28 % produceras i deponier och 15 % i samrötningsanläggningar. Den totala produktionen var 26 GWh lägre år 2006 jämfört med år 2005, vilket beror på att produktionen av deponigas minskat då organiskt material inte längre deponeras. I samrötnings-, avloppsreningsverks- och lantbruksanläggningarna var biogasproduktionen större år 2006 än år 2005.

Av biogasen användes 678 GWh (55 %) för uppvärmning. Som fordonsbränsle försåldes 230 GWh biogas, vilket motsvarar 19 % av den totala biogasproduktionen. För elproduktion användes 8 %, medan 4 % fördes in på gasdistributionsnät och 13 % facklades.

De huvudsakliga substraten för biogasproduktion var olika typer av avfall såsom avloppsslam, källsorterat hushållsavfall och avfall från livsmedelsindustrin.

Förutom biogas har samrötningsanläggningarna, avloppsreningsverken och lantbruken producerat 361 034 ton flytande biogödsel (samrötningsanläggningarna 275 730 ton, lantbruket 31 700 ton och avloppsreningsverken 53 604 ton), 1 609 ton fast biogödsel och 900 692 ton rötslam. Samtliga vikter är i ton våtvikt.

Den länsvisa fördelningen av antal anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion visar att biogasproduktionen var störst i storstadsområdena. Mer än hälften av biogasen produceras i Stockholms, Västra Götalands och Skånes län. Produktionen i Västernorrlands, Östergötlands, Örebros, Västmanlands och Hallands län var relativt stor medan övriga län (13 st) endast stod för ca 20 % av produktionen.

Denna undersökning är gjord på uppdrag av Energimyndigheten. Syftet med undersökningen är att få en uppfattning om tillgängliga mängder biogas. Efterfrågan på förnyelsebara energibärare som biogas har ökat starkt på senare tid då nackdelarna med fossila energibärare uppmärksammas allt mer. Resultaten används av biogasbranschen för att bedöma behovet av utbyggnaden av nya produktionsanläggningar.



## 2 Inledning

### 2.1 Inledning och bakgrund

I den här rapporten sammanställs resultatet av den årliga undersökningen om produktion och användning av biogas i Sverige för år 2006. På uppdrag av Energimyndigheten har Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen genomfört en undersökning tillsammans med branschorganisationerna Avfall Sverige, Lantbrukarnas Riksförbund och Svenskt Vatten.

År 1996 genomfördes en nationell kartläggning av produktionsanläggningar och undersökning av produktions- och konsumtionsmängder av biogas (Lindberg, A. 1996). I den undersökningen redovisades 216 produktionsanläggningar som tillsammans producerade 1,35 TWh/år. Dock gjordes i den undersökningen uppskattningar av produktionsmängder för relativt många av anläggningarna.

Förra året, 2007, publicerade Energimyndigheten tillsammans med nämnda branschföreningar den första årliga nationella kartläggningen av produktionsanläggningar och produktions- och konsumtionsmängder av biogas. Den undersökningen redovisade data för år 2005. Resultatet publicerades i Energimyndighetens rapport ER 2007:05. Under år 2007 har biogasstatistikprojektet fortsatt och i den här rapporten redovisas data över produktion och användning för år 2006.

Målsättningen med projektet är att årligen redovisa biogasstatistik och sprida informationen nationellt och internationellt samt utveckla insamlingsförfarandet och höja den statistiska kvaliteten.

Syftet med undersökningen är att ge Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Näringsdepartementet, branschorganisationer, kommuner och andra intressenter en förbättrad kunskap kring hur produktionen och användningen av biogas ser ut. Genom att förbättra statistikunderlaget för biogas skapas också möjligheter för att höja kvaliteten på Sveriges officiella energibalanser.

### 2.2 Teckenförklaringar och förkortningar

I rapporten förekommer en del förkortningar. Nedan definieras dessa för läsaren.

$Nm^3$  = normalkubikmeter, volymen av en gas vid atmosfärstryck och 0°C

kWh = kilowattimmar

GWh = Gigawattimmar (1 GWh = 1 000 000 kWh)

TWh = Terawattimmar (1 TWh = 1 000 GWh)

TS-halt = torrs substans

VS-halt = Glödförlust, anger halten organiskt material i exempelvis ett substrat

## 2.3 Rättelser

I rapporten som redovisade statistik för år 2005 uppgick antalet anläggningar, inklusive deponier, till 233 stycken. Mängden producerades biogas uppgick till 1285 GWh. Det har i efterhand framkommit att antalet deponier endast uppgick till 60 stycken det året och inte 70 som redovisades. Det totala antalet anläggningar var alltså 223. Likaledes är den redovisade mängden biogas från deponierna högre än vad som i efterhand framkommit.

Rapporten (Energimyndigheten, 2007) redovisade att produktionsmängderna från deponierna uppgick till 457 GWh men senare undersökningar visade att produktionen av deponigas endast uppgick till 410 GWh det året. Den totala produktionsmängden år 2005 uppgick således till 1 239 GWh.

## 2.4 Allmänt om biogas

Biogas bildas när organiskt material bryts ner av mikroorganismer utan tillgång till syre. Biogas består i huvudsak av koldioxid och metan samt små mängder svavelväte, vattenånga. Biogas bildas naturligt där det finns tillräckliga mängder organiskt material och där syre inte har tillträde som exempelvis i våtmarker. Ca 10 % av den globala kolomsättningen i naturen sker via biogas.

Biogas produceras dels i biogasanläggningar där i första hand olika typer av organiskt avfall rötas, och dels spontant på soptippar (deponigas). Hjärtat i en biogasanläggning är röt-kammaren där det organiska materialet uppehåller sig i 15-30 dagar beroende på processtyp. Röt-kammaren är helt lufttät, isolerad och vanligen försedd med ett uppvärmningssystem. En omrörare säkerställer att det organiska materialet inte skiktat sig, vilket om det händer leder till minskat utbyte. Den bildade biogasen leds ut i toppen på röt-kammaren i rörledning till slutlig användning (värme, el-konvertering eller uppgradering till fordons-gaskvalitet). Gasens metanhalt kan variera beroende på substratet men ligger vanligtvis på 60-70 %. Under rötningen ska temperaturen ligga konstant antingen runt 37 grader C (mesofil rötning) eller på 50-55 grader C (termofil rötning).

På deponier bildas biogas spontant så länge nedbrytningen av det organiska materialet fortgår. Deponering av organiskt material förbjöds 1 januari 2005 varför mängden biogas från deponi förväntas minska. Genom att ta tillvara deponigasen bromsar man ökningen av växthuseffekten på två fronter. Dels minskar metanutsläppen, metanet är 20 gånger starkare växthusgas än koldioxid, och dels genereras förnybar energi som kan ersätta fossil. Deponigas används främst till värmeproduktion (även lite elproduktion) då det är svårt att avskilja metanet från luftens kväve. Luftkvävet utgör en relativt stor del av deponigasen.



Bild 1. Rötkammaren är biogasanläggningens hjärta och består vanligtvis av en cylindrisk behållare av stål eller betong. Rötkammaren är isolerad och försedd med en omrörare för att kunna åstadkomma goda förhållanden för biogasproduktionen.  
Bildkälla: [www.biogas.org](http://www.biogas.org)

Den energibärande beståndsdel i biogas är metan. Metan är ett miljövänligt och säkert bränsle med många användningsområden. Det vanligaste användningsområdet är förbränning av gasen i en gaspanna för att generera värme. Värmen kan användas för att hålla temperaturen i rötkammaren på rätt nivå samt till uppvärmning av tappvarmvatten och till lokaler. Metan kan också användas för att producera el. Vanligtvis sker el-konvertering i kolvmotorer med en verkningsgrad på 30-35 %. Metan är det miljövänligaste fordonsbränslet på marknaden idag. Metangasfordon kräver dock ett särskilt bränslesystem vilket gör fordonet något dyrare. Biogasen kan distribueras med naturgas, som också består av metan, i naturgasledningar och därmed finna en användning långt ifrån produktionsplatsen. Gas som inte finner någon användning måste facklas för att inte metanet ska spä på växthuseffekten.



## 3 Resultat

### 3.1 Antal anläggningar, metanhalt och rötksammarvolym

Under arbetet med rapporten har sammanlagt 223 biogasproducerande anläggningar i drift identifierats, samt 6 anläggningar (avloppsreningsverk) som inte var i drift år 2006. Av de identifierade anläggningarna var 60 stycken deponier, medan övriga anläggningar producerar biogas i röttkammare. Antalet identifierade avloppsreningsverk med röttkammare uppgår till 144 stycken, av dessa har 126 inlämnat information om sin biogasproduktion. I ytterligare 12 fall har biogasproduktionen beräknats med hjälp av rötksammarvolym och medelvärde på den specifika biogasproduktionen ( $\text{m}^3$  biogas per rötksammarvolym och år) samt medelvärdet på metanhalten.

Totalt redovisas således produktionsdata från 138 avloppsreningsverk vilket är ett mindre än antalet i föregående års rapporten (ER 2007:05). I den här rapporten redovisas även produktionsdata från 14 samröttningsanläggningar för avfall. Biogasproduktionen har beräknats i en av dessa utifrån specifik biogasproduktion och medelmetanhalt i de andra anläggningarna, samt produktionsdata från 8 gårdsanläggningar och 3 industrianläggningar, se tabell 1.

**Tabell 1** Antal biogasanläggningar i Sverige, antal meso- och termofila anläggningar samt metanhalt och total rötksammarvolym

| Anläggningstyp      | Antal anläggningar | Antal mesofila | Antal termofila | Metanhalt medel (%) | Rötksammarvolym ( $\text{m}^3$ ) |
|---------------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------------|----------------------------------|
| Industriella avlopp | 3                  | 3              | 0               | 71,2                | 55 200                           |
| Lantbruk            | 8                  | 7              | 1               | 64,9                | 10 810                           |
| Samrötning avfall   | 14                 | 6              | 6               | 67,4                | 47 000                           |
| Deponier            | 60                 | e.t.*          | e.t.*           | 50**                | e.t.*                            |
| Avloppsreningsverk  | 138 (6)***         | 130            | 4               | 64,5                | 343 351                          |
| <b>Summa</b>        | <b>223 (6)***</b>  | <b>146</b>     | <b>11</b>       | <b>e.t.*</b>        | <b>456 361</b>                   |

\* = ej tillämpligt, \*\* = antagen halt i deponi, \*\*\* = 6 reningsverksanläggningar inrapporterade men ej i drift.

Mesofila röttningsanläggningar, med en processtemperatur omkring 36-37 grader Celsius är vanligast och uppgår till 146 st. De termofila anläggningarna är färre och antalet uppgår endast till 11 stycken. Värt att notera är att av de samröttningsanläggningar som inlämnat data om processtemperatur (12 n) är 50 % termofila.

Medelvärdet för metanhalten ligger i det förväntade intervallet 60-70 % för lantbruksanläggningarna (64,9 %), samrötningsanläggningarna (67,4 %) och reningsverken (64,5 %). Den låga metanhalten i deponigasanläggningarna (50 %) förklaras av inblandning av luft i ledningarna i vilka gasen samlas upp. Industrianläggningarna har generellt en hög metanhalt (71,2 %).

Rötkammarvolymen i de svenska anläggningarna uppgår till drygt 450 000 m<sup>3</sup>. Reningsverken har den största totala rötkammarvolymen, medan industrin har den största genomsnittstorleken på rötternas i sina anläggningar. Det är en mycket stor spännvidd på storleken mellan de minsta anläggningarna som är på ca 100 m<sup>3</sup> till den största med en sammanlagd volym på 39 000 m<sup>3</sup>.

## 3.2 Producerad mängd biogas

Den totala produktionen av biogas uppgick år 2006 i Sverige till 204 miljoner Nm<sup>3</sup>, ej uppgraderad. Reningsverken står för den största produktionsmängden räknat i Nm<sup>3</sup> och i GWh, se tabell 2 och 3. Data saknas om den faktiska biogasproduktionen från 12 reningsverk och en samrötningsanläggning. Produktionen från dessa har beräknats till ca 2 miljoner Nm<sup>3</sup> från data om den totala rötkammarvolymen för dessa verk och medelvärdet för den specifika biogasproduktionen. Medelvärdet för den specifika biogasproduktionen är beräknat från anläggningar där sådana data är kända.

**Tabell 2 Produktion biogas miljoner Nm<sup>3</sup> (ej uppgraderad)**

| Anläggningstyp        | Antal      | Biogasproduktion (miljoner Nm <sup>3</sup> ) | Range (miljoner Nm <sup>3</sup> ) |
|-----------------------|------------|--|-----------------------------------|
| Industriella avlopp   | 3          | 13,44  | 8,53                              |
| Lantbruk              | 8          | 2,17   | 1,47                              |
| Samrötning avfall     | 13         | 26,42  | 6,84                              |
| Samrötning avfall**   | 1          | 0,42   | e.t.*                             |
| Deponier              | 60         | 69,38  | e.t.*                             |
| Avloppsreningsverk    | 126        | 90,69  | 10,03                             |
| Avloppsreningsverk ** | 12         | 1,52   | e.t.*                             |
| <b>Summa</b>          | <b>223</b> | <b>204,03</b>                                | <b>e.t.*</b>                      |

\* = ej tillämpligt, \*\* = beräknade produktionsmängder.

Den totala energimängden som från biogasproduktionen vid de 223 anläggningarna uppgick till 1 213 GWh, tabell 3, vilket nästan motsvarar 135 miljoner liter bensin. Det räcker till ca 90 000 bilar som går 1 500 mil per år. Det är inte lämpligt att förädla all biogas till fordonsbränsle, vilket beror på att deponigasen är kostsam att uppgradera till fordonsgaskvalitet. Man kan dessutom räkna med att ungefär en femtedel av biogasen vid rötternas baserade anläggningar åtgår för att upprätthålla värmen i röttningsprocessen, så kallad internförbrukning. Rötternas behöver dock inte värmas upp av biogas utan kan värmas med annan energi som till exempel elenergi eller med värme från förbränning av pellets. På så sätt kan biogas frigöras för förädling till fordonsgas.



Undantas energin i deponigasen, 342 GWh, så återstår energi för att driva ungefär 65 000 bilar 1 500 mil per år.

**Tabell 3 Energimängd i producerad biogas år 2006 (GWh)**

| Anläggningstyp      | Antal      | Biogasproduktion (GWh) | Range (GWh)  |
|---------------------|------------|------------------------|--------------|
| Industriella avlopp | 3          | 91,20                  | 56,31        |
| Lantbruk            | 8          | 13,88                  | 9,43         |
| Samrötning avfall   | 14         | 183,90                 | 45,88        |
| Deponier            | 60         | 342,37                 | e.t.*        |
| Avloppsreningsverk  | 138        | 581,83                 | 62,34        |
| <b>Summa</b>        | <b>223</b> | <b>1 213,18</b>        | <b>e.t.*</b> |

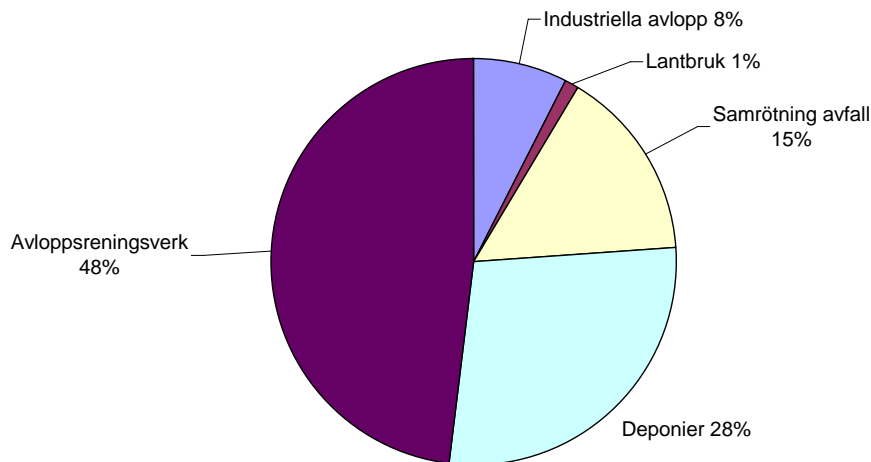
\* = ej tillämpligt

Nästan 50 % av den producerade energimängden kommer från avloppsreningsverken. Deponier (28 %) och samröttningsanläggningar (15 %) står också för relativt stora delar av produktionen av biogas, se bild 2. Den faktiska (tabell 4) och relativa (bild 2) produktionen från både avloppsreningsverk och samröttningsanläggningarna har ökat jämfört med produktionen år 2005. Även lantbruksanläggningarna har högre produktion i faktiska tal än tidigare, se tabell 4, medan produktionen i de industriella anläggningarna och deponierna har minskat.

Biogasproduktionen från deponierna har minskat från 410 till 342 GWh (70 GWh), vilket också avspeglar sig i den totala biogasproduktionen som är 26 GWh lägre år 2006 än år 2005. Ytterligare minskade produktionsmängder från deponierna kan förväntas då det sedan 2005 råder förbud mot deponering av organiskt material. Samtidigt förväntas fortsatta produktionsökningar under 2007 och 2008 i framförallt samröttningsanläggningarna då dessa får tillgång till mer organiskt avfall samtidigt som klimatinvesteringsprogrammets stöd till nya anläggningar förväntas ge effekt då.

**Tabell 4 Differens i produktion (GWh) mellan år 2006 och 2005**

| Anläggningstyp      | Produktion 2006 (GWh) | Produktion 2005 (GWh) | Differens mellan 2006-2005 |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Industriella avlopp | 91,20                 | 94,50                 | -3,30                      |
| Lantbruk            | 13,88                 | 12,40                 | 1,48                       |
| Samrötning avfall   | 183,90                | 163,00                | 20,90                      |
| Deponier            | 342,37                | 410,00                | -67,63                     |
| Avloppsreningsverk  | 581,83                | 559,00                | 22,83                      |
| <b>Summa</b>        | <b>1 213,18</b>       | <b>1 238,90</b>       | <b>-25,72</b>              |



**Bild 2. Procentuell fördelningen av biogasproduktionen i GWh, på anläggningstyp i Sverige år 2006.**

### 3.3 Biogasens användning

I det insamlade statistikmaterialet finns data om användning av biogas för 1211 av total 1213 producerade GWh. Kategorin saknad data, bild 3, är därmed mindre än 0,5 %. Det främsta användningsområdet för biogas är produktion av värme. Värmen produceras hos kund eller av biogasproducenten själv, för uppvärmning av egna lokaler eller processer. Av biogasen användes 56 % (678 GWh) för uppvärmningsändamål. Vidare användes 8 % (99 GWh) för produktion av el och 19 % (230 GWh) användes som fordonsgas. Slutligen uppges 13 % (158 GWh) ha facklats och 4 % (46 GWh) ha förts in på gasdistributionsnät.

Den mängd biogas som använts som drivmedel uppgår till 230 GWh, vilket är den mängd som gastankstationerna uppges att de har sålt, enligt Svenska Gasföreningens statistikinsamling om försålda mängder av fordonsgas. I det insamlade materialet från biogasproducenterna uppges 217 GWh vara förbrukat som fordonsgas. Den lägre siffran från producenterna beror på att de i vissa fall säljer biogasen till en uppgraderingsstation som i sin tur för in den på ett gasnät där den sedan säljs som bland annat fordonsgas. Producenten vet då inte hur slutanvändningen ser ut och uppges därför i undersökningen att gasen förs in på gasdistributionsnät.

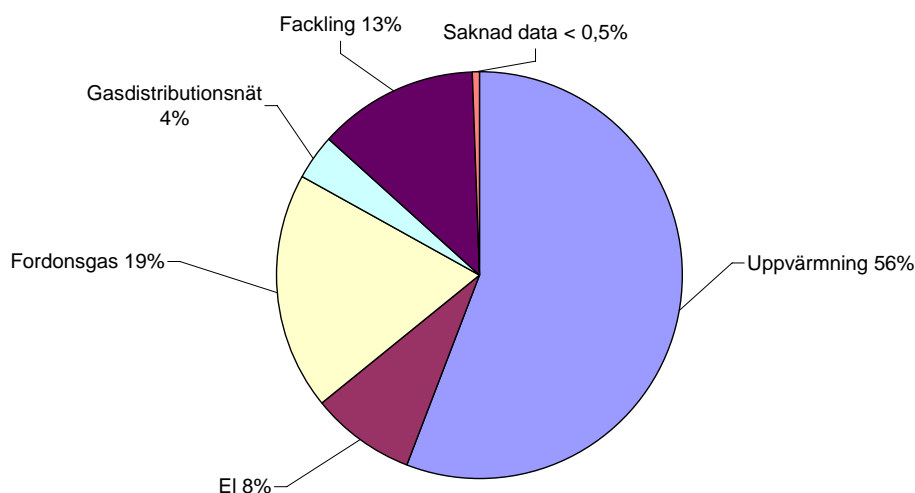
Den biogasanvändning som redovisas som gasdistributionsnät, tabell 5 och bild 3, innehåller alltså till viss del biogas som används som fordonsgas. Detta betyder att kategorin saknad data, i bild 3, sannolikt är ett par procent högre än vad den här undersökningen visar.

En mycket stor del av biogasens användning förklaras i den här undersökningen. I föregående års undersökning (Energimyndigheten. 2007) kunde endast 80 % av användningen förklaras. Detta medför att resultat från år 2006 års undersökning är svårt att jämföra med föregående undersökning. Vissa skillnader kan bero på att informationsunderlaget år 2006 är av högre kvalitet än 2005. Förmodligen beror de högre siffrorna för elproduktion och fackling och de lägre siffrorna i kategorin saknad data på ett bättre informationsunderlag år 2006 än 2005.

**Tabell 5 Biogasens användning år 2006**

| Anläggningstyp                     | Uppvärmning*  | El           | Fordons-<br>gas | Gasdistributions-<br>nät | Fackling      | Summa           |
|------------------------------------|---------------|--------------|-----------------|--------------------------|---------------|-----------------|
| Industriella avlopp                | 88,56         | 2,13         | 0,00            | 0,00                     | 0,50          | 91,20           |
| Lantbruk                           | 3,04          | 6,63         | 0,12            | 0,00                     | 4,10          | 13,88           |
| Samrötning avfall                  | 59,18         | 1,68         | 80,18           | 26,25                    | 13,98         | 181,27          |
| Deponier                           | 261,33        | 20,83        | 0,00            | 0,00                     | 60,21         | 342,37          |
| Avloppsreningsverk                 | 265,64        | 67,87        | 137,44          | 19,48                    | 79,08         | 569,50          |
| <b>Summa (GWh)</b>                 | <b>677,75</b> | <b>99,14</b> | <b>217,74</b>   | <b>45,73</b>             | <b>157,86</b> | <b>1 198,23</b> |
| Försålda mängder<br>som fordonsgas |               |              | 230,04          |                          |               | 1 210,53**      |

\* = inklusive internförbrukning, \*\* = summa inklusive försålda mängder biogas som fordonsgas.



**Bild 3. Fördelningen av biogasens användning i Sverige 2006, procent av totalt producerade mängd i GWh.**

### 3.4 Substrat för biogasproduktion

De huvudsakliga rötsubstraten vid biogasproduktionen har varit olika typer av avfall såsom avloppsslam, källsorterat hushållsavfall och avfall från livsmedelsindustrin. Den totala mängden rötsubstrat som inrapporterats uppgår till drygt 9 miljoner ton i våtvikt.

Totalt rapporteras 702 429 ton avfall från hushåll, slakterier och livsmedelsindustrier ha gått till rötning. I samröttningsanläggningarnas substratmix ingår källsorterat matavfall i 12 anläggningar, slakteriavfall i 9, avfall från livsmedelsindustrin i 9 anläggningar och stallgödsel i 7 anläggningar. Totalt 113 071 ton gödsel rötades.

110 av reningsverken har lämnat uppgift om behandlad mängd avloppsslam. Sammanlagt 5,3 miljoner ton avloppsslam har rötats vid dessa reningsverk, se tabell 6. Avloppsslammet har haft en genomsnittlig torrsubstans på 5 % (n = 83). Avloppsreningsverken rapporterar också att de har rötat källsorterat matavfall, avfall från livsmedelsindustri, och gödsel (tabell 6).

Det huvudsakliga substratet vid lantbruken är stallgödsel. Endast marginella mängder energigrödor har rötats (100 ton), vid en anläggning. I gårdsanläggningarna rötas även mindre mängder källsorterat matavfall och avfall från livsmedelsindustri. Vid en anläggning rötas relativt stora mängder slakteriavfall.

**Tabell 6 Substrat till biogasproduktion (ton våtvikt)**

| Anläggningstyp      | Källsorterat matavfall | Avloppsslam      | Stallgödsel    | Avfall livsmedel | Avfall slakteri | Energi-grödor | Övrigt         |
|---------------------|------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|---------------|----------------|
| Industriella avlopp | 0                      | 0                | 0              | 0                | 0               | 0             | 0              |
| Lantbruk            | 400                    | 0                | 30980          | 730              | 3500            | 100           | 50             |
| Samrötning avfall   | 44582                  | 0                | 73807          | 37691            | 84412           | 0             | 43237          |
| Avloppsreningsverk  | 10153                  | 5 300 151        | 8284           | 520 961          | 0               | 0             | 511 398        |
| <b>Summa</b>        | <b>55135</b>           | <b>5 300 151</b> | <b>113 071</b> | <b>559 382</b>   | <b>87912</b>    | <b>100</b>    | <b>554 685</b> |
| Antal n             | 13                     | 110              | 14             | 14               | 10              | 1             | 11             |

### 3.5 Produktion av biogödsel och röt slam

Förutom biogas har biogasanläggningarna producerat drygt 361 000 ton flytande biogödsel (275 730 ton i samröttningsanläggningarna). Inga uppgifter om biogödselmängder har inkommit från industrianläggningarna för år 2006. År 2005 producerade dessa 365 000 ton och förmodligen ligger produktionsnivån av biogödsel vid industrianläggningarna inom samma härad även år 2006.

Endast 1 610 ton fast biogödsel har inrapporterats. Det är bara avloppsreningsverken som har inrapporterat produktion av fast biogödsel.

Avloppsreningsverken rapporterar också en produktion av 900 692 ton rötslam (n = 118). TS-halten, mängden torrsubstans, uppgick i medeltal till 21,9 % i rötslammet.

**Tabell 7      Producerad mängd biogödsel och rötslam (ton våtvikt)**

| <b>Anläggningstyp</b> | <b>Flytande biogödsel</b> | <b>Fast biogödsel</b> | <b>Rötslam</b> | <b>TS-halt % (medel)</b> |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|----------------|--------------------------|
| Industriella avlopp   |                           |                       |                |                          |
| Lantbruk              | 31 700                    |                       |                |                          |
| Samrötning avfall     | 275 730                   |                       |                |                          |
| Avloppsreningsverk    | 53 604                    | 1 610                 | 900 692        | 21,9                     |
| <b>Summa</b>          | <b>361 034</b>            | <b>1 610</b>          | <b>900 692</b> | <b>e.t.*</b>             |
| Antal n               | 21                        | 109                   | 118            | e.t.*                    |

\* = ej tillämpligt

### **3.6      Länsvis fördelning av antal anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion**

Den geografiska fördelningen av data över län visar att biogasproduktionen är störst i storstadsområdena. Mer än hälften av biogasen (inklusive deponigasen) produceras i Stockholms, Västra Götalands och Skånes län. Även Västernorrlands, Östergötlands, Örebros, Västmanlands och Hallands län producerar relativt stora mängder biogas, se tabell 8. Övriga län (13 st) producerar endast 20 % av biogasen. I Skåne återfinns flest anläggningar (44 st), följt av Västra Götaland (31 st) och Stockholm (15 st), siffrorna inkluderar deponier.

**Tabell 8 Fördelning av anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion (GWh) per län**

| <b>Län</b>      | <b>Antal anläggningar</b> | <b>Total röt-kammarvolym (m<sup>3</sup>)</b> | <b>Biogasproduktion (GWh)</b> |
|-----------------|---------------------------|--|-------------------------------|
| Blekinge        | 3                         | 1 500  | 10,5                          |
| Dalarna         | 11                        | 8 130  | 14,6                          |
| Gotland         | 3                         | 2 850  | 9,0                           |
| Gävleborg       | 6                         | 5 500  | 23,6                          |
| Halland         | 8                         | 19 453                                       | 41,3                          |
| Jämtland        | 2                         | 3 500  | 17,4                          |
| Jönköping       | 11                        | 12 670                                       | 30,7                          |
| Kalmar          | 9                         | 13 220                                       | 35,4                          |
| Kronoberg       | 7                         | 6 483  | 12,5                          |
| Norrboten       | 9                         | 12 100                                       | 36,6                          |
| Skåne           | 44                        | 101 310                                      | 295,7                         |
| Stockholm       | 15                        | 85 510                                       | 197,5                         |
| Södermanland    | 7                         | 6 930  | 25,0                          |
| Uppsala         | 6                         | 11 500                                       | 14,9                          |
| Värmland        | 10                        | 5 660  | 18,1                          |
| Västerbotten    | 4                         | 12 200                                       | 27,3                          |
| Västernorrland  | 11                        | 39 500                                       | 82,0                          |
| Västmanland     | 9                         | 15 175                                       | 43,3                          |
| Västra Götaland | 31                        | 59 770                                       | 159,6                         |
| Örebro          | 9                         | 9 820  | 43,9                          |
| Östergötland    | 8                         | 23 580                                       | 74,4                          |
| <b>Summa</b>    | <b>223</b>                | <b>456 361</b>                               | <b>1 213,2</b>                |

## 4 Fakta om statistiken

Denna statistik är gjord på uppdrag av Energimyndigheten. Projektledare har varit Stefan Dahlgren, Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen. Syftet är att redovisa hur mycket biogas som producerades i landet år 2006 och hur den användes. Resultaten används av biogasbranschen för att bedöma behovet av utbyggnaden av nya produktionsanläggningar. Statliga myndigheter använder bland annat statistiken för att beskriva energiläget i Sverige och göra prognoser om Sveriges framtida produktion av förnybara energi. Efterfrågan och behovet av årlig rapportering om produktion och användning av biogas är därför stort.

### 4.1 Statistiska mått

Redovisning av totaler och medelvärden, samt redovisning av variationen i datamaterialet genom redovisning av materialets range (differensen mellan max och min).

### 4.2 Redovisningsgrupper

Redovisningen sker på riks- och länsnivå fördelat på olika branscher inom SNI 01 (lantbruk) samt SNI 90 (avfallshantering). SNI 90 delas upp i branscherna 90010 (avloppsreningsverk), 90010 (industriavlopp), 90022 (rötning av organiskt källsorterat avfall) och 90023 (deponier).

### 4.3 Referenstid

År 2006

### 4.4 Definitioner och förklaringar

Statistiken beskriver producerade mängder av biogas, biogödsel och rötslam samt hur biogasen använts uttryckt i fysiska termer och energitermer. Volymenheten för biogas är Nm<sup>3</sup> som är volymen på en m<sup>3</sup> biogas vid 1 bar och 0°C. Rå biogas innehåller vanligen 20-40 % koldioxid och resten metan. Biogödsel och rötslam är det rötade materialet efter passage genom röt-kammaren. Anläggningar som producerar biogödsel tar bara in substrat som har sitt ursprung i livsmedelskedjan såsom slakteriavfall och stallgödsel. Avloppsvatten ingår inte bland substraten. Rötslam produceras på avloppsreningsverk där avloppsvatten är det huvudsakliga substratet. I undersökningen ingår inte metan som producerats med termisk förgasning.

I den information som inlämnats om användning som fordonsgas har totalt 218 GWh fordonsgas redovisat. I en separat insamling av uppgifter för mängden försåld biogas utförd av Svenska Gasföreningen redovisades att drygt 230 GWh biogas sålts som fordonbränsle år 2006, vilket utgör 19 % av den totala mängden producerade biogasen. Det innebär att uppgifter saknas för ca 12 GWh fordonsgas i inkommande data i föreliggande undersökning. I bild 3 där fördelningen av biogasens användning redovisas har fordonsgasens andel beräknats på 230 GWh. Andelen för kategorin ”Uppgift saknas” har därmed minskats med motsvarande mängd för att slutsumman ska bli korrekt.

#### **4.5 Omfattning och genomförande**

Undersökningen har utförts av branschorganisationerna för respektive bransch. Svenskt Vatten samlar in statistik från avloppsreningsverken. Avfall Sverige samlar in statistik från deponier och samrötningsanläggningar. Lantbrukarnas riksförbund (LRF) har samlat in statistik från gårdsanläggningar. Ett branschgemensamt avtal förbinder branscherna att leverera statistik till Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen som samlar in statistik från icke-branschanslutna anläggningar (i första hand industriavlopp) samt sammanställer statistiken och rapporterar resultaten till Energimyndigheten.

#### **4.6 Bortfall**

Uppgifter om biogasproduktionen för 18 reningsverk och en samrötningsanläggning saknas. I 12 av avloppsreningsverken och i samrötningsanläggningen har biogasproduktionen skattats med ledning av röt-kammarvolym. De återstående 6 avloppsreningsverken var ej i drift år 2006. Uppgifter om metanhalten behövs vid beräkning av energiinnehållet i biogasen. I samtliga fall där uppgift om metanhalten saknas har metanhalten ersatts med medelvärdet från övriga anläggningar vid beräkning av energiinnehållet i biogasen.

#### **4.7 Referenser**

Energimyndigheten. 2007. Produktion och konsumtion av biogas 2005. Energimyndighetens rapport ER 2007:05.  
Lindberg, A. 1997. Biogasanläggningar i Sverige. VA-forsk.