

Produktion och användning av biogas och rötrest år 2015

ES 2016:04

Böcker och rapporter utgivna av Statens
energimyndighet kan beställas via
www.energimyndigheten.se
Orderfax: 08-505 933 99
e-post: energimyndigheten@cm.se

© Statens energimyndighet

ES 2016:04

ISSN 1654-7543

Produktion och användning av biogas och rötrest år 2015



Statistikansvarig myndighet

Statens energimyndighet
Box 310, 631 04 ESKILSTUNA
Tfn 016 – 544 20 00
Fax 016 – 544 20 99
Johan Harrysson, tfn 016 – 542 06 32
johan.harrysson@energimyndigheten.se



Producent

Energigas Sverige
Box 49134, 100 29 STOCKHOLM
Tfn 08 – 692 18 40
Fredrik Svensson, tfn 0767 99 55 44
fredrik.svensson@energigas.se
www.biogasportalen.se

Förord

Energimyndigheten är sedan 1998 statistikansvarig myndighet för den svenska officiella energistatistiken. Utöver officiell energistatistik tillhandahåller myndigheten också annan energistatistik som komplement till den officiella i syfte att ge en mer fullständig bild av det svenska energisystemet. Denna statistikrapport som behandlar produktion av och användning av biogas och rötresten under året 2015 utgör ett sådant komplement.

Energimyndigheten har sedan år 2005 gett Energigas Sverige (tidigare Svenska Gasföreningen och Svenska Biogasföreningen) uppdraget att genomföra en årlig undersökning om produktion och användning av biogas. Syftet med undersökningen är att ge beslutsfattare, branschorganisationer, forskare, journalister, kommuner och allmänhet information om årlig produktion och användning av biogas. Statistiken används bland annat som underlag för Sveriges samlade rapportering av förnybar energi till EU och som underlag i olika statliga utredningar. Energimyndigheten ser ett fortsatt behov av biogasstatistik. Myndigheten avser därför fortsätta att göra regelbundna undersökningar om produktion och användning av biogas och rötresten.

Statistikrapporten har producerats av Energigas Sverige i nära samarbete med Lantbrukarnas Riksförbund, Avfall Sverige och Svenskt Vatten. Samtliga organisationer har medverkat i insamlingen av data.

Ett stort tack framförs till de anläggningar och organisationer som har besvarat enkäten och därmed bidragit till att vi får bättre kunskap om användning och produktion av biogas och rötresten.

Eskilstuna i oktober 2016



Erik Eriksson

Enhetschef

Enheten för policy och statistik



Johan Harrysson

Projektledare

Enheten för policy och statistik

Innehåll

1	Sammanfattning	7
2	Inledning	8
2.1	Inledning och bakgrund	8
2.2	Fakta om biogas	8
3	Resultat	10
3.1	Biogasproducerande anläggningar.....	10
3.2	Producerad mängd biogas.....	12
3.3	Biogasens användning	14
3.4	Injektion på gasnät.....	16
3.5	Substrat för biogasproduktion	17
3.6	Länsviss fördelning av antal anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion	17
3.7	Rötrest.....	19
4	Fakta om statistiken	20
4.1	Statistiska mått.....	20
4.2	Redovisningsgrupper	20
4.3	Referenstid.....	20
4.4	Definitioner, förklaringar och ordlista.....	20
4.5	Omfattning och genomförande	22
4.6	Avvikelser från tidigare års rapporter	23
4.7	Bortfall.....	23
4.8	Referenser	23

1 Sammanfattning

I föreliggande undersökning har sammanlagt 282 biogasanläggningar identifierats i Sverige. Dessa producerade under 2015 totalt 1 947 GWh biogas fördelat på 140 avloppsreningsverk, 60 deponier, 40 gårdsanläggningar, 35 samrötningsanläggningar, 6 industrianläggningar och 1 förgasningsanläggning. Antalet uppgraderingsanläggningar uppgick till 61 stycken och vid 13 injektionsstationer injicerades uppgraderad biogas på naturgasnätet¹.

Biogasproduktionen ökade med 163 GWh år 2015 jämfört med 2014, vilket motsvarar en ökning med 9 %. Av den totala biogasen producerades 36 % i avloppsreningsverk, 44 % i samrötningsanläggningar, 9 % i deponier, 6 % i industrianläggningar och 3 % i gårdsanläggningar. Under året har även produktion av biogas via termisk förgasning kommit igång i kontinuerlig drift i Sverige och stod för ca 2 % av den totala gasproduktionen.

Av den producerade biogasen gick närmare två tredjedelar till uppgradering, 1 219 GWh (63 %). Värmeproduktion inkl. värmeförluster uppgick till 387 GWh (20 %), 62 GWh (3 %) gick till elproduktion och 49 GWh (2 %) till industriell användning. Av resterande gas facklades 198 GWh (10 %), 19 GWh (1 %) gick till övrig användning och 13 GWh (1 %) saknad data.

Sedan 2012 produceras flytande biogas, LBG (liquefied biogas), i Sverige. Den totala LBG-produktionen uppgick år 2015 till 37 GWh och användes främst i transportsektorn.

De huvudsakliga substraten för biogasproduktion var olika typer av avfall såsom avloppsslam, gödsel, källsorterat matavfall och avfall från slakteri- och livsmedelsindustrin. Energigrödor utgjorde en mycket liten del av den totala substratsammansättningen.

Förutom biogas har samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar tillsammans producerat drygt 2 025 000 ton (våtvikt) rötrest varav minst 99 % användes som gödningsmedel, s.k. biogödsel. Avloppsreningsverken producerade 651 000 ton avvattnat rötslam varav 28 % användes som gödningsmedel.

Den geografiska fördelningen visar att större delen av biogasproduktionen var centrerad till ett fåtal län. Skåne, Västra Götalands, Östergötlands och Stockholms län stod för ca 60 % av landets biogasproduktion.

¹ Tio injektionsstationer på naturgasnätet i sydvästra Sverige, tre injektionsstationer på fordonsgasnätet i Stockholm.

2 Inledning

2.1 Inledning och bakgrund

På uppdrag av Energimyndigheten har Energigas Sverige tillsammans med branschorganisationerna Avfall Sverige, Lantbrukarnas Riksförbund och Svenskt Vatten tagit fram underlag och sammanställt statistik om produktion och användning av biogas år 2015.

Samarbetet mellan de fyra branschorganisationerna om en årlig nationell biogasstatistik inleddes år 2005. Sedan starten har rapporter publicerats för åren 2005 (ER 2007:05), 2006 (ER 2008:02), 2007 (ES 2010:02), 2008 (ES 2010:01), 2009 (ES 2010:05), 2010 (ES 2011:07), 2011 (ES 2012:08), 2012 (ES 2013:07), 2013 (ES 2014:08) och 2014 (ES 20015:03).

Syftet med sammanställningen är att ge Energimyndigheten, berörda departement, branschorganisationer, kommuner och andra intressenter en förbättrad kunskap kring hur produktionen och användningen av biogas och rötrestser ut.

En ordlista samt förklaring av använda förkortningar presenteras i kapitel 4.

2.2 Fakta om biogas

Biogas bildas när organiskt material bryts ner av mikroorganismer utan tillgång till syre. Biogas består i huvudsak av metan och koldioxid samt små mängder svavelväte och vattenånga. Biogas bildas naturligt där det finns tillräckliga mängder organiskt material och där syre inte har tillträde som exempelvis i våtmarker.

Biogas produceras dels i biogasanläggningar, där i första hand olika typer av organiskt avfall rötas, och dels på deponier (soptippar). Hjärtat i en biogasanläggning är rötammaren där det organiska materialet uppehåller sig i vanligen 15-30 dagar beroende på processtyp och substrat. Rötammaren är helt syrefri, isolerad och vanligen försedd med system för omrörning samt uppvärmning. Den producerade biogasen leds ut för användning (uppgradering², värme- eller elproduktion) via rörledning i toppen på rötammaren. Gasens metanhalt kan variera beroende på substratet men ligger vanligtvis på 60-70 %. Rötningen sker antingen mesofilt vid ca 37°C eller termofilt vid ca 50-55°C.

På deponier bildas biogas (deponigas) så länge nedbrytningen av det organiska materialet fortgår. Deponering av organiskt material förbjöds år 2005 varför mängden biogas från deponier förväntas minska. Genom att ta tillvara deponigasen minskas utsläppen av växthusgaser på två fronter. Dels minskar

² Biogas som renats (uppgraderats) till fordonsbränslekvalitet, med metanhalt på minst 95 procent.

metanutsläppen, där metan är en drygt 20 gånger starkare växthusgas än koldioxid, och dels tillgängliggörs förnybar energi som kan ersätta fossil energi. Deponigas uppgraderas normalt inte utan används främst till värme- och/eller elproduktion då det är svårt att avskilja metanet från luftens kväve. Luftkväve utgör ofta en relativt stor del av deponigasen.

Den energibärande beståndsdel i biogas är metan. De vanligaste användningsområdena är uppgradering och värmeproduktion. Uppgraderad biogas används till största delen som fordonsbränsle och kallas då fordonsgas. Vid uppvärmning förbränns gasen i en gaspanna för att generera värme. Värmen kan användas för att hålla temperaturen i rökammaren på rätt nivå samt uppvärmning av tappvarmvatten och lokaler. Metangas kan också användas för att samtidigt producera el och värme i kraftvärmeanläggningar. Vanligtvis sker kraftvärmeproduktion i förbränningsmotorer med en elverkningsgrad på 30-35 % (ibland upp till 40 %).

I de fall det uppstår överskottsgas på en anläggning ska den kunna facklas bort för att förhindra att metangas släpps ut. Fackling innebär att metangasen antänds och via förbränning övergår till koldioxid och vatten vilket ger en lägre klimatpåverkan än om metangasen skulle nå atmosfären. Fackling används normalt endast under korta perioder då producerad biogas inte uppfyller specifikationen eller om det uppstår problem i processen och den producerade gasen inte kan tillvaratas, till exempel under driftsättningen av nya anläggningar.

3 Resultat

3.1 Biogasproducerande anläggningar

I tabell 1 presenteras det totala antalet biogasanläggningar tillsammans med uppgifter om antalet mesofila och termofila anläggningar samt total rötkammarvolym. Av de identifierade anläggningarna var 60 stycken deponier, medan övriga anläggningar producerade biogas i röttkammare. Utöver gasutvinning i deponi- och rötgasanläggningar har även metangas producerats via förgasning i en anläggning.

Tabell 1. Antal biogasanläggningar i Sverige, fördelning mesofila/termofila anläggningar samt total rötkammarvolym, år 2015

Anläggningstyp	Antal anläggningar	Antal mesofila	Antal termofila	Rötkammarvolym (m ³)
Avloppsreningsverk	140 ¹	128	12	343 019
Samrötningsanläggningar	35 ²	24	11	244 884
Gårdsanläggningar	40 ³	39	1	32 367
Industrianläggningar	6	6	0	55 813
Deponier	60 ⁴	e.t ⁵	e.t ⁵	e.t ⁵
Förgasningsanläggning	1	e.t ⁵	e.t ⁵	e.t ⁵
Summa	282	197	24	676 083

¹ Två stycken avloppsreningsverk påvisade ingen biogasproduktion under 2015, rötkammarvolymen för dessa anläggningar är inte medräknade i totalen.

² En befintlig samrötningsanläggning stod utan gasproduktion, rötkammarvolym ej medräknad.

³ 37 st. gårdsanläggningar rapporterade gasproduktion under 2015, 2 st. nybyggda anläggningar identifierades som inte hade fått igång gasproduktionen och en befintlig anläggning stod tillfälligt utan produktion under året. Rötkammarvolym ej medräknad för icke producerade anläggningar.

⁴ 54 st. deponigasanläggningar rapporterade gasproduktion under 2015 och från övriga 6 saknas data.

⁵ Ej tillämpligt.

3.1.1 Uppgraderingsanläggningar

I Sverige fanns år 2015 fyra typer av kommersiella uppgraderingsanläggningar; vattenskrubber, PSA (pressure swing adsorption), kemisk absorption och membranteknik. Se ordlista i kapitel 4 för mer information.

Sedan 2012 finns det också en förvätskningsanläggning i Sverige där flytande biogas, LBG, produceras. För att producera LBG kondenseras uppgraderad biogas till flytande form vid -163°C. Totalt producerades 37 GWh LBG under 2015 och huvuddelen av den producerade volymen användes i transportsektorn.

I tabell 2 redovisas antalet aktiva uppgraderingsanläggningar i Sverige år 2015 uppdelat på län och teknik.

Tabell 2. Antal uppgraderingsanläggningar i Sverige uppdelat på län och teknik, år 2015

Län	Vattenskrubber	PSA	Kemisk absorption	Membran	Summa
Blekinge	2	0	0	0	2
Dalarna	0	0	0	0	0
Gotland	1	0	0	0	1
Gävleborg	1	0	0	0	1
Halland	1	0	1	0	2
Jämtland	1	0	0	0	1
Jönköping	2	0	1	0	3
Kalmar	1	0	2	0	3
Kronoberg	0	0	1	0	1
Norrbottn	1	0	0	0	1
Skåne	8	3	0	0	11
Stockholm	4	2	1	0	7
Södermanland	3	0	0	0	3
Uppsala	2	0	0	0	2
Värmland	0	0	1	0	1
Västerbotten	1	0	0	0	1
Västernorrland	0	0	0	0	0
Västmanland	2	0	0	0	2
Västra Götaland	8	1	2	1	12
Örebro	2	0	1	0	3
Östergötland	3	0	1	0	4
Summa	43	6	11	1	61

3.2 Producerad mängd biogas

Den totala produktionen av biogas uppgick år 2015 till 1 947 GWh biogas, se tabell 3. Avloppsreningsverken och samrötningsanläggningarna stod tillsammans för fyra femtedelar av biogasproduktionen.

Tabell 3. Energimängd i producerad biogas, år 2015 (GWh)

Anläggningstyp	Biogasproduktion (GWh)	Fördelning (%)
Avloppsreningsverk	697	36
Samrötningsanläggningar	854	44
Gårdsanläggningar	50	3
Industrialanläggningar	121	6
Deponier	187 ¹	9
Förgasningsanläggningar	38	2
Summa	1947	100

¹ Uppsamlad energimängd biogas. Faktisk produktion är inte mätbar.

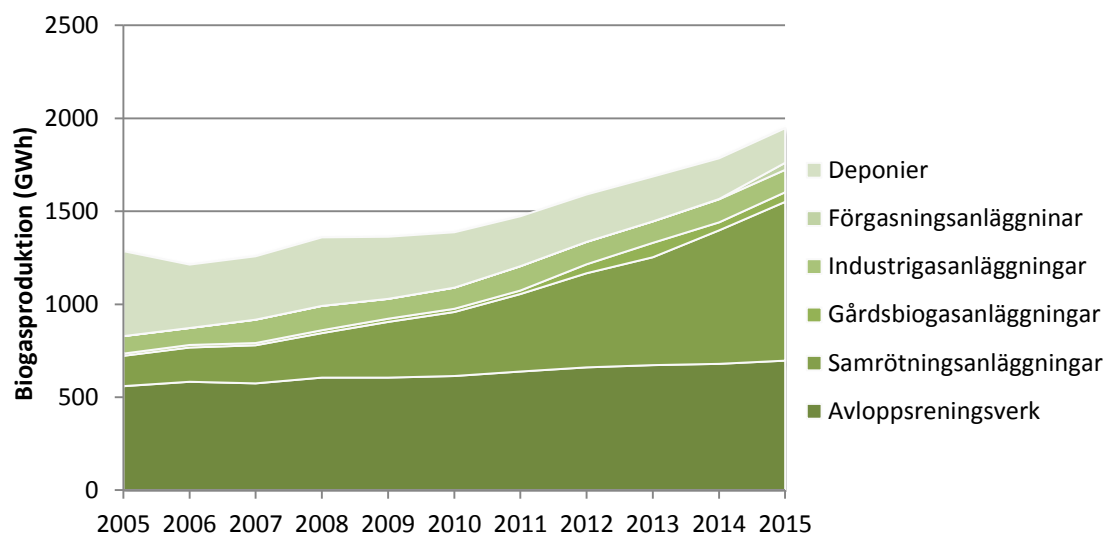
Gasproduktionen från förgasning kom igång på allvar under 2015 och biogasproduktionen från samrötningsanläggningar ökade med 19 %, gårdsanläggningarnas produktion ökade med 14 % och gasproduktionen från avloppsreningsverk ökade med 3 % jämfört med år 2014. Gasutvinningen minskade samtidigt med 15 % i deponierna och biogasproduktionen i industrialanläggningarna minskade med 2 %. Den totala biogasproduktionen ökade med 163 GWh (9 %) jämfört med föregående år. Se tabell 4.

Tabell 4. Biogasproduktion per anläggningskategori, år 2005-2015 (GWh)

Anläggningstyp	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Avloppsreningsverk	559	582	573	605	605	614	638	660	672	679	697
Samrötningsanläggningar	163	184	205	240	299	344	416	507	580	717	854
Gårdsanläggningar	12	14	13	15	18	16	20	47	77	44	50
Industrialanläggningar	94	91	125	130	106	114	129	121	117	123	121
Deponier	457 ¹	342 ¹	342 ¹	369 ¹	335 ¹	298 ¹	270 ¹	254 ¹	240 ¹	219 ¹	187 ¹
Förgasningsanläggningar										1	38
Summa	1 285²	1 213²	1 258²	1 359²	1 363	1 387	1 473	1 589	1 686	1 784	1 947

¹ Uppsamlad energimängd biogas, faktisk produktion är inte mätbar. En del av produktionsminskningen beror på bortfall av anläggningar som inte rapporterat.

² Gasproduktion från de anläggningar som inte rapporterat in data har uppskattats och inkluderats i statistiken.



Figur 1. Biogasproduktion per anläggningskategori, år 2005-2015.

Under 2015 infördes ett nytt produktionsstöd i Sverige, ett så kallat gödselgasstöd, för de biogasproducenter som producerar biogas med gödsel som substrat. I tabell 5 presenteras antalet anläggningar som producerat biogas med gödsel som substrat och de gödselmängder som använts vid produktionen. Tabellen avser åren 2009-2015.

Tabell 5. Antal anläggningar som producerar biogas med gödsel som substrat samt mängden gödsel. Fördelat per anläggningskategori samt summa, år 2009-2015

År	Gårdsanläggning		Samrötningsanläggning		Summa	
	Antal	Gödsel (ton)	Antal	Gödsel (ton)	Antal	Gödsel (ton)
2009	8	48 010	7	156 355	15	204 365
2010	9	63 250	6	136 638	15	199 888
2011	18	102 050	7	176 708	25	278 758
2012	24	231 125	9	222 532	33	453 657
2013	38	347 867	11	225 473	49	573 340
2014 ¹	35	275 204	20	507 972	55	783 176
2015	37	307 233	16	586 526	53	893 759

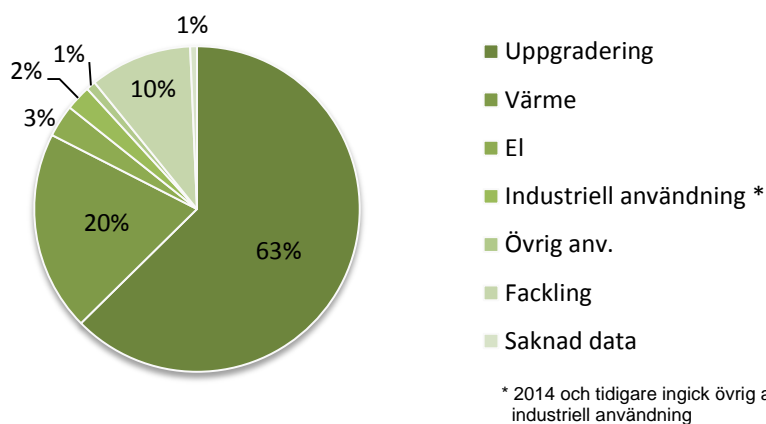
¹ I 2014 års statistikrapport omkategoriserades sex gårdsanläggningar till samrötningsanläggningar.

3.3 Biogasens användning

I det insamlade statistikmaterialet finns användningsuppgifter för 1 934 GWh av totalt 1 947 GWh, tabell 6. Kategorin saknad data, där användningen inte stämde överens med produktionen, uppgick därmed till knappt 1 %. Saknad data kan bero på osäkerheter till följd av mätfel eller varians i gasflöden. Det kan även bero på skillnader i datainsamling så som t.ex. användandet av olika omvandlingsfaktorer eller att validerad mätutrustning ibland saknats.

Tabell 6. Biogasens användning i uppdelat på användningsområde, år 2015

Område	Användning (GWh)
Uppgradering	1 219
Värme	387
El	62
Industriell anv.	49
Övrig anv.	19
Fackling	198
Saknad data	13
Summa	1947



Figur 2. Biogasens användning per användningsområde procentuellt.

Jämfört med år 2014 ökade uppgraderingen som användningsområde med 20 % och elproduktionen med 8 %. Facklingen ökade med 4 % samtidigt som värmeproduktionen minskade med 11 %, se tabell 7. Uppgraderad biogas är det användningsområde som ökat snabbast sedan statistiksammanställningen påbörjades. Det främsta användningsområdet för uppgraderad biogas är som drivmedel i gasfordon.

Statistik för leveranser av biogas till tankstationer visar att 1131³ GWh såldes som fordonsgas. Av den biogas som levererats till tankstationer finns volymer som importerats till Sverige, vilket inte syns i denna statistik. Uppgraderad biogas som

³ Statistiska centralbyrån, *Fordonsgasstatistik*

producerats i Sverige kan också ha sålts till värmekunder eller facklats. Detta gör att den producerade biogasen som uppgraderats (1 219 GWh) inte överensstämmer med såld volym biogas till tankstationer. Vad gäller uppvärmning är det utifrån insamlat dataunderlag inte möjligt att avgöra hur mycket av värmen som faktiskt används och hur mycket som avgår som värmeförlust. Vid kraftvärmeproduktion är elverkningsgraden ca 30-35 % (ibland upp till 40 %), vilket betyder att ungefär en tredjedel av energin omvandlas till el medan två tredjedelar av energin omvandlas till värme eller avgår som värmeförlust.

I 2015 års statistikrapport har en ny användningskategori för biogas införts, övrig användning för att undvika att använd gas till annat ändamål än nedan definierade kategorier listas i fel kategori eller som saknad data.

Tabell 7. Användning av biogas, år 2005-2015 i GWh

Område	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Uppgradering	112	218	303	355	488	608	734	845	907	1 017	1 219
Värme	687	678	732	720	667	606	562	524	521	434	387
El	37	99	62	59	64	56	47	41	46	58	62
Industriell anv.										75	49
Övrig anv.¹											19
Fackling	122	158	140	195	135	112	115	165	186	191	198
Saknad data	327	60	21	30	9	3	16	15	26	9	13
Summa	1 285	1 213	1 258	1 359	1 363	1 387	1 473	1 589	1 686	1 784	1 947

1. Övrig användning infördes som ny kategori 2015.

I tabell 8 nedan ses total producerad energimängd biogas uppdelat på användningsområde och anläggningstyp.

Tabell 8. Biogasens användning i GWh år 2015 uppdelat på anläggningstyp

Anläggningstyp	Värme ¹	El ²	Uppgraderad gas	Industriell anv.	Fackling	Övrig anv.	Saknad data
Avloppsreningsverk	184	18	426	0	72		-4 ³
Samrötningsanläggningar	34	16	748	0	35	19	2
Gårdsanläggningar	17	8	13	0	1		10
Industriellanläggningar	37	2	0	49	29		5
Förgasningsanläggningar	0	0	30	0	8		0
Deponier	115	18	2	0	53		0 ⁴
Summa	387	62	1 219	49	198	19	13

¹ Inklusive värmeförluster och internförbrukning.

² Producerad el

³ Negativ saknad data visar att rapporterad användning är större än faktisk produktion, troligtvis beroende på osäkerhet i gasmätningstrustningen eller användning av olika omräkningsfaktorer.

⁴ Saknad data för uppsamlad deponigas, faktisk saknad data ej mätbar.

3.4 Injektion på gasnät

En del av den uppgraderade biogasen injiceras på det befintliga naturgasnätet i sydvästra Sverige eller på fordonsgasnätet⁴ i Stockholm. Det främsta användningsområdet för denna biogas är som fordonsgas men även uppvärmning förekommer. Se tabell 9.

Tabell 9. Injektionsstationer för uppgraderad biogas år 2015

Län	Kommun	Driftsattes
Halland	Falkenberg	2008
Halland	Laholm	2000
Skåne	Bjuv	2007
Skåne	Helsingborg (NSR)	2002
Skåne	Helsingborg (Öresund)	2008
Skåne	Lund	2010
Skåne	Malmö	2008
Skåne	Trelleborg	2014
Stockholm	Stockholm (Henriksdal)	2011
Stockholm	Stockholm (Högdalen) ¹	2012
Stockholm	Lidingö	2012
Västra Götaland	Göteborg	2007
Västra Götaland	Göteborg	2014

¹ Vid injektionsstationen i Högdalen injiceras biogas via flaktömning.

Totalt injicerades 470 GWh biogas i gasnäten år 2015. Den totala kapaciteten uppgick till 769 GWh (tabell 10), baserat på produktionskapacitet i biogasanläggningarna och uppgraderingskapacitet i uppgraderingsanläggningarna vid injektionsstationerna.

Tabell 10. Antal injektionsstationer samt injektionskapacitet (GWh) 2015 fördelat på län

Län	Antal	Kapacitet
Halland	2	62
Skåne	6	313
Stockholm	3	159
Västra Götaland	2	235
Summa	13	769

⁴ Fordonsgasnätet är ett separat rörnät för fordonsgas, som sedan årsskiftet 2011/2012 går i en båge genom Stockholm från Högdalen via Enskede, Södermalm, Kungsholmen och Norrmalm till Frihamnen.

3.5 Substrat för biogasproduktion

De huvudsakliga substraten för biogasproduktion är olika typer av avfall såsom avloppsslam, källsorterat matavfall, avfall från livsmedelsindustrin och gödsel, se tabell 11.

Tabell 11. Substrat till biogasproduktion år 2015, ton våtvikt

Anläggnings- typ	Matavfall	Avlopps- slam	Gödsel	Livsmedels- industri	Slakteri inkl. verksamhets- slam	Energi- grödor	Övrigt
Avlopps- reningsverk	63 385	6 160 292	0	38 914	0	0	185 309
Samrötnings- anläggningar	299 909	0	586 526	274 830	141 884	80 441	203 803
Gårds- anläggningar	0	0	307 233	4 565	4 235	0	4 310
Förgasnings- anläggningar	0	0	0	0	0	0	600 018
Industri- anläggningar ¹	0	0	0	114 792	0	0	0
Summa	363 294	6 160 292	893 759	433 101	146 119	80 441	993 440

anm. Substratmängd för deponi är ej tillämpligt.

¹ Substratmängd har ej redovisats av samtliga industrianläggningar

3.6 Länsvis fördelning av antal anläggningar, rötkammarvolym och biogasproduktion

Den geografiska fördelningen av data visar att biogasproduktionen är störst i Skåne (21 % av totala produktionen) följt av Västra Götaland (18 %). Det kan även konstateras att 60 % av biogasen produceras i fyra län; Skåne, Västra Götalands, Östergötlands och Stockholms län, se tabell 12.

Geografisk information om biogasanläggningar, deponier och uppgraderingsanläggningar för 2015 presenteras på www.biogasportalen.se.

Tabell 12. Länsvis redovisning av antal biogasanläggningar, rötkammarvolym (m³), biogasproduktion, dels i rötkammare och dels på deponigasanläggningar, samt total produktion 2015.

Län	Anläggningar (antal)	Rötkammar- volym (m ³)	Biogas- produktion rötkammare (GWh)	Deponigas- produktion (GWh)	Biogas- produktion total (GWh)
Blekinge	5	2 850	10,1	3,0	13,1
Dalarna	12	10 271	22,1	1,8	23,9
Gotland	2	8 700	22,9	5,3	28,2
Gävleborg	7	5 410	15,5	0,7	16,3
Halland	14	40 900	71,0	0,0	71,0
Jämtland	11	6 805	10,5	2,0	12,5
Jönköping	12	23 170	51,8	7,2	59,0
Kalmar	13	21 125	41,4	4,2	45,6
Kronoberg	7	16 483	32,3	1,3	33,5
Norrbottn	9	12 380	7,6	22,2	29,9
Skåne	47	139 815	379,9	37,7	417,5
Stockholm	17	90 163	203,3	52,5	255,8
Södermanland	7	14 824	44,7	1,5	46,3
Uppsala	8	17 160	53,5	0,3	53,7
Värmland	11	4 640	9,4	1,5	10,9
Västerbotten	6	21 540	52,5	1,2	53,7
Västernorrland	12	40 750	93,1	5,9	99,0
Västmanland	9	23 510	61,7	9,8	71,5
Västra Götaland	47	106 570	332,1	18,8	350,9
Örebro	13	34 060	95,3	8,3	103,7
Östergötland	13	34 957	149,7	1,2	150,9
Summa	282	676 083	1 760	187	1 947

Anm. Totalt antal identifierade biogasanläggningar redovisas men rötkammarvolymen avser endast anläggningar med produktion under 2015.

3.7 Rötrest

Det organiska materialet bryts inte ner fullständigt i rötammaren utan det bildas en slutprodukt, rötrest, som förutom vatten och organiskt material även innehåller de växtnäringsämnen som tillförts rötammaren genom inkommande substrat. Rötresten kan användas som gödningsmedel och därmed ersätta mineralgödsel. Beroende på ursprung brukar man ge rötresten olika benämningar, biogödsel (från samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar) och röt slam (från reningsverk).

Biogödsel från samrötningsanläggningar har oftast en hög vattenhalt, med ca 1-5 % torrsubstanshalt, och används vanligtvis oavattnad på åkermark. För biogödsel finns certifieringssystemet SPCR 120 som ett hjälpmedel för biogödsel anläggningen att kvalitetssäkra sin biogödsel.

Även röt slam från reningsverk har en hög vattenhalt men avvattnas oftast till en torrsubstanshalt på 20-30 % innan spridning. För att utveckla och systematisera reningsverkens uppströmsarbete finns certifieringssystemet Revaq. Av Sveriges alla avloppsreningsverk är 41 stycken certifierade enligt Revaq, varav 35 av dessa är försedda med rötammare. Bland de certifierade verken återfinns dock de allra största, vilket medför att de 41 Revaq-certifierade verken behandlar ungefär hälften av Sveriges renade avloppsvatten.

I tabell 13 redovisas produktion av rötrest i Sverige år 2015 samt hur mycket av denna som använts som gödningsmedel. All biogödsel som producerades på gårdsanläggningar användes som gödning på åkermark. För den andel röt slam som används som gödningsmedel redovisas information från Revaq.

Tabell 13. Mängd producerad rötrest (röt slam och biogödsel), användning av denna som gödningsmedel samt antal anläggningar inom respektive anläggningstyp som har certifierad rötrest (Revaq för röt slam samt SPCR 120 för biogödsel)

Anläggningstyp	Produktion av rötrest (ton våtvikt)	Användning av rötrest som gödningsmedel (ton våtvikt)	Användning av rötrest som gödningsmedel (%)	Antal certifierade anläggningar (Revaq samt SPCR 120)
Avloppsreningsverk	650 694	182 057	28	35
Samrötningsanläggningar	1 710 412	1 689 834	99	19
Gårdsanläggningar	314 895	314 895	100	0
Industrianläggningar	10 576	0	0	0
Förgasningsanläggningar	i.u. ¹	i.u. ¹	i.u. ¹	i.u. ¹
Deponier	e.t. ²	e.t. ²	e.t. ²	e.t. ²
Summa	2 686 577	2 186 786	81	54

¹ Uppgifter saknas för sammanställning.

² Ej tillämpligt.

4 Fakta om statistiken

Denna statistikrapport är framtagen på uppdrag av Energimyndigheten. Projektledare har varit Fredrik Svensson, Energigas Sverige. Syftet är att redovisa hur mycket biogas som producerades i Sverige år 2015 och hur den använts. Statliga myndigheter använder sammanställningen för att beskriva energiläget i Sverige och göra prognoser om Sveriges framtida produktion och användning av biogas. Efterfrågan och behovet av årlig rapportering om produktion och användning av biogas är stort.

4.1 Statistiska mått

Redovisning sker av totalvärden, medelvärden och procentuell fördelning.

4.2 Redovisningsgrupper

Redovisningen sker på riks- och länsnivå fördelat på olika branscher. Följande branscher berörs (med indelning enligt SNI 2007): SNI 01 (gårdsanläggningar), SNI 37 (avloppsreningsverk) samt SNI 38210 (behandling och bortskaffande av icke-farligt avfall). Enligt den tidigare SNI-inledningen, SNI 2002, är motsvarande branscher inkluderade i SNI 01 samt SNI 90.

4.3 Referenstid

Statistiken avser år 2015.

4.4 Definitioner, förklaringar och ordlista

Statistiken beskriver mängden substrat som använts för att producera biogasen samt hur biogasen använts uttryckt i fysiska kategorier och energitermer. Volymenheten för biogas är normalkubikmeter, Nm³, som är volymen för en kubikmeter biogas vid trycket 1 atm och temperaturen 0°C. I rapporten redovisas den producerade energimängden i GWh då denna är lättare att jämföra med andra energislag än vad volymenheten är. Energimängden i en normalkubikmeter metan uppgår till 9,97 kWh (100 % metan). Rå biogas innehåller vanligen 60-70 % metan och resten koldioxid (30-40 %) samt små mängder svavelväte och vattenånga.

4.4.1 Energiomvandlingstabell

I rapporten redovisas energimängden i gigawattimmar per år.

GWh = gigawattimmar (1 GWh = 1 000 MWh), MWh = megawattimmar

(1 MWh = 1000 kWh), kWh = kilowattimmar.

4.4.2 Ordlista

Begrepp	Förklaring
Avloppsreningsverk	I denna rapport avses de avloppsreningsverk som primärt rötar avloppsslam vilket resulterar i decimerad volym slam och biogasproduktion.
Deponianläggning	Deponi som utvinner och tillvaratar biogas (deponigas) ur deponin.
Fordonsgas	Gasblandning (huvudsakligen metan av fossilt och/eller förnybart ursprung) som används som drivmedel till metangasdrivna fordon.
Förgasningsanläggning	I en förgasningsanläggning produceras syntesgas genom en kontrollerad upphettning av biomassa som vidareförädlas till biogas i en metaniseringprocess
Gårdsanläggning	Biogasanläggning som till största delen rötar gödsel och annat rötbart material från gården. Största delen innebär minst 50 %. Maximalt tre gårdar kan leverera substrat till en och samma anläggning och det finns inget krav på hygienisering av substratet.
Industrianläggning	Industri som rötar egna avfallsprodukter och processvatten.
Kemisk absorption	Uppgraderingstekniken liknar vattenskrubbtekniken men istället för vatten används kemikalier, lösta i vätska eller flytande, för avskiljning av koldioxiden. Ett flertal kemikalier för avskiljning av koldioxid finns kommersiellt tillgängliga. Vanligast förekommande är olika typer av etylaminer.
LBG	Förkortning av flytande biogas (Liquefied BioGas). Flytande biogas är kondenserad metan. Biogasen kondenserar vid en temperatur kring -163°C och innehåller mer energi per volymenhet än biogas i gasform
Membranteknik	Uppgraderingsteknik som bygger på att biogas passerar membran som består av tunna hålfibrer, vilka släpper igenom koldioxid och vatten men inte metan, och gaserna kan därmed separeras.

PSA (Pressure Swing Adsorption)	Uppgraderingsteknik som bygger på att koldioxid fastnar på aktivt kol under högt tryck och lossnar när trycket sänks.
Revaq	Certifieringssystem för avloppsreningsverk, och drivs av Svenskt Vatten, LRF, Livsmedelsföretagen, Svensk Dagligvaruhandel och med stöd från Naturvårdsverket. Förebyggande uppströmsarbete, ständiga förbättringar och öppenhet med all information syftar till att minska flödet av farliga ämnen i vattnets urbana kretslopp och samtidigt förbättra kvaliteten på avloppsslam från reningsverk
SPCR 120	Certifieringssystem för biogödsel, certifieringsorgan är SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut. Certifieringen innebär bl.a. att gödseln är hygieniserad, och uppfyller krav på metallinnehåll.
Samrötningsanläggning	Biogasanläggning som kan röta olika typer av organiskt material, t.ex. källsorterat matavfall, slakteriavfall, gödsel och energigrödor, dock inte avloppsslam. Krav på hygienisering av substratet finns.
Uppgradering av biogas	Vid uppgradering avskiljs koldioxid och andra föroreningar från den producerade biogasen. Genom uppgradering når biogasen en metanhalt på minst 95 %, men oftast 97-98 % och kan då nyttjas som fordonsbränsle och/eller injiceras på naturgasnät.
Vattenskrubber	Uppgraderingsteknik som bygger på att koldioxid löser sig lättare i vatten än vad metan gör. Processen går ut på att trycksatt biogas leds in i botten på ett absorptionstorn samtidigt som vatten förs in via toppen av tornet. Vid mötet löser sig koldioxiden i vattnet.

4.5 Omfattning och genomförande

Undersökningen har utförts av branschorganisationerna Avfall Sverige, Energigas Sverige, Lantbrukarnas Riksförbund och Svenskt Vatten. Svenskt Vatten har samlat in data från de biogasproducerande avloppsreningsverken, Avfall Sverige från deponier och samrötningsanläggningar, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) från gårdsanläggningar och Energigas Sverige från icke-branschanslutna biogasanläggningar, data gällande uppgraderingsanläggningar samt injektionsstationer. En branschgemensam överenskommelse förbinder branschorganisationerna att leverera all mikrodata till Energigas Sverige. Energigas Sverige sammanställer därefter statistiken och presenterar denna i en rapport till Energimyndigheten.

4.6 Avvikelser från tidigare års rapporter

I rapporten för 2015 har 5 nya gårdsanläggningar identifierats varvid 3 av dem kunde påvisa biogasproduktion. En gårdsanläggning som var i bruk under 2014 stod vilande under 2015 och producerade således ingen gas.

Under 2015 har två stycken biogasproducerade reningsverk tillkommit och två stycken tidigare kända anläggningar har helt saknat gasproduktion.

En tidigare aktiv deponi har stängts ner under 2015 och rapporterade ingen gasproduktion och ytterligare 5 anläggningar rapporterade ingen produktion.

En ny industrianläggning tillkom under året och en industrianläggning utökades med en ny rötkammare.

Övrig användning tillkom i årets rapport som en ny användningskategori för att särskilja rapporterad använd gas ifrån felaktig kategorisering eller saknad data.

I 2014 års statistikrapport omkategoriserades sex gårdsanläggningar till samröttningsanläggningar. Anledningen till omklassificeringen är att anläggningarna hade ökat andelen övrigt substrat, inklusive betydande mängder matavfall.

4.7 Bortfall

Ett reningsverk rapporterade inga värden på grund av personalbrist. Istället har 2014 års värden använts i rapporten.

Sex deponigasanläggningar rapporterade inga siffror för 2015 och därför har inga data för dessa anläggningar redovisats.

4.8 Referenser

Produktion och användning av biogas 2014. Energimyndigheten, ES 2015:03.
Produktion och användning av biogas 2013. Energimyndigheten, ES 2014:08.
Produktion och användning av biogas 2012. Energimyndigheten, ES 2013:07.
Produktion och användning av biogas 2011. Energimyndigheten, ES 2012:08.
Produktion och användning av biogas 2010. Energimyndigheten, ES 2011:07.
Produktion och användning av biogas 2009. Energimyndigheten, ES 2010:05.
Produktion och användning av biogas 2008. Energimyndigheten, ES 2010:01.
Produktion och användning av biogas 2007. Energimyndigheten, ES 2010:02.
Produktion och användning av biogas 2006. Energimyndigheten, ER 2008:02.
Produktion och användning av biogas 2005. Energimyndigheten, ER 2007:05.

Tidigare års rapporter samt denna finns tillgängliga på Energimyndighetens webbshop för beställning eller nedladdning.