

Produktion och användning av biogas och rötrester år 2014

ES 2015:03

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 2015:03

ISSN 1654-7543

Produktion och användning av biogas och rötrester år 2014



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
Hanna von Bahr, tfn 08-692 18 44
hanna.vonbahr@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 rötrester under året 2014 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 rötrester.

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 organisationer som har besvarat enkäten och därmed bidragit till att vi får bättre kunskap om användning och produktion av biogas och rötrester.

Eskilstuna i september 2015



Paul Westin

Enhetschef

Enheten för Energistatistik



Johan Harrysson

Projektledare

Enheten för Energistatistik

Innehåll

1	Sammanfattning	9
2	Inledning	10
2.1	Inledning och bakgrund	10
2.2	Fakta om biogas	10
3	Resultat	12
3.1	Biogasproducerande anläggningar	12
3.2	Producerad mängd biogas	14
3.3	Biogasens användning	15
3.4	Injektion på gasnät	17
3.5	Substrat för biogasproduktion	18
3.6	Länsvis fördelning av antal anläggningar, rötkammarvolym och biogasproduktion	18
3.7	Rötrest	19
4	Fakta om statistiken	21
4.1	Statistiska mått	21
4.2	Redovisningsgrupper	21
4.3	Referenstid	21
4.4	Definitioner, förklaringar och ordlista	21
4.5	Omfattning och genomförande	23
4.6	Avvikelser från tidigare års rapporter	24
4.7	Bortfall	24
4.8	Referenser	24

1 Sammanfattning

I föreliggande undersökning har sammanlagt 277 biogasproducerande anläggningar identifierats i Sverige. Dessa producerade totalt 1 784 GWh biogas. De 277 biogasproducerande anläggningarna fördelades på 139 avloppsreningsverk, 60 deponier, 37 gårdsanläggningar, 35 samrötningsanläggningar, fem industrianläggningar och en förgasningsanläggning. Antalet uppgraderingsanläggningar uppgick till 59 stycken och vid 13 injektionsstationer injicerades uppgraderad biogas på naturgasnätet¹.

Biogasproduktionen ökade med 98 GWh år 2014 jämfört med 2013, vilket motsvarar en ökning med 6 %. Av den totala biogasen producerades 38 % i avloppsreningsverk, 40 % i samrötningsanläggningar, 12 % i deponier, 7 % i industrianläggningar och 3 % i gårdsanläggningar. Sedan december 2014 produceras även mindre mängd biogas från termisk förgasning i Sverige.

Mer än hälften av den producerade biogasen gick till uppgradering, 1 TWh (57 %). Till värmeproduktion gick 434 GWh (24 %), dit hör även värmeförluster. 58 GWh (3 %) el producerades, 191 GWh (11 %) facklades och 75 GWh (4 %) användes för industriell användning.

Sedan 2012 produceras flytande biogas (liquefied biogas – LBG) i Sverige. Den totala produktionen av LBG uppgick år 2014 till 41 GWh, vilket är en ökning med knappt 25 % mot föregående år. All LBG användes 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 1 672 000 ton (våtvikt) rötrest (s.k. biogödsel) varav minst 99 % användes som gödningsmedel. Avloppsreningsverken producerade 674 000 ton avvattnat rötslam varav 30 % användes som gödningsmedel.

Den geografiska fördelningen visar att större delen av biogasproduktionen var centrerad till ett fåtal län. Skåne, Västra Götalands och Stockholms län stod för drygt halva 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 2014.

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) och 2013 (ES 2014:08).

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 rötresten ser 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 bildade biogasen leds ut i toppen på rötammaren via rörledning till användning (uppgradering², värme- eller elproduktion). 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 minskar 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 beståndsdelen 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 rötkammaren 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. Fackling innebär att metanet antänds så att det bildar koldioxid och vatten. Fackling används normalt under korta perioder då producerad biogas inte uppfyller specifikationen, till exempel under driftsättningen av nya anläggningar.

3 Resultat

3.1 Biogasproducerande anläggningar

I tabell 1 presenteras det totala antalet biogasproducerande anläggningar tillsammans med uppgifter om antalet mesofila och termofila anläggningar samt total rötkammarvolym. Av de identifierade anläggningarna var 60 stycken deponier, medan övriga anläggningar producerar biogas i rötkammare. Sedan 2014 har Sveriges första förgasningsanläggning, Gobigas i Göteborg, producerat en mindre mängd biogas.

Tabell 1. Antal biogasanläggningar i Sverige, fördelning mesofila/termofila anläggningar samt total rötkammarvolym, år 2014

Anläggningstyp	Antal anläggningar	Antal mesofila	Antal termofila	Rötkammarvolym (m ³)
Avloppsreningsverk	139	128	11	339 203
Samrötningsanläggningar	35	24	11	252 884
Gårdsanläggningar	37 ¹	34	1	33 798
Industrialanläggningar	5	5	0	54 200
Deponier	60 ²	e.t ³	e.t ³	e.t ³
Förgasningsanläggning	1	e.t ³	e.t ³	e.t ³
Summa	277	191	23	680 085

¹ 35 anläggningar var i drift 2014. Två anläggningar stod still till följd av driftproblem, denna rötkammarvolym är ej medräknad.

² 56 anläggningar var i drift 2014. Fyra deponier har under 2014 inte producerat någon gas pga uppgradering, installation av ny gasstation etc.

³ Ej tillämpligt.

3.1.1 Uppgraderingsanläggningar

I Sverige fanns år 2014 tre typer av kommersiella uppgraderingsanläggningar; vattenskrubber, PSA (pressure swing adsorption) och kemisk absorption. Se ordlista i kapitel 4 för mer information.

Sedan 2012 produceras det LBG i Sverige. För att producera LBG kondenseras uppgraderad biogas till flytande form vid -163°C. Totalt producerades 41 GWh LBG under 2014, vilket är en ökning med knappt 25 % från föregående år. All LBG användes i transportsektorn.

I tabell 2 redovisas antalet aktiva uppgraderingsanläggningar i Sverige år 2014 uppdelat på län och teknik.

Tabell 2. Antal uppgraderingsanläggningar i Sverige uppdelat på län och teknik, år 2014

Län	Vattenskrubber	PSA	Kemisk absorption	Summa
Blekinge	2	0	0	2
Dalarna	0	0	0	0
Gotland	1	0	0	1
Gävleborg	1	0	0	1
Halland	1	0	1	2
Jämtland	1	0	0	1
Jönköping	2	0	1	3
Kalmar	1	0	2	3
Kronoberg	0	0	1	1
Norrbottn	1	0	0	1
Skåne	8	3	0	11
Stockholm	3	2	1	6
Södermanland	2	0	0	2
Uppsala	2	0	0	2
Värmland	0	0	2	2
Västerbotten	1	0	0	1
Västernorrland	0	0	0	0
Västmanland	2	0	0	2
Västra Götaland	8	1	3	12
Örebro	2	0	0	2
Östergötland	3	0	1	4
Summa	41	6	12	59

3.2 Producerad mängd biogas

Den totala produktionen av biogas uppgick år 2014 till 1 784 GWh biogas, se tabell 3. Avloppsreningsverken och samrötningsanläggningarna stod tillsammans för tre fjärdedelar av biogasproduktionen.

Tabell 3. Energimängd i producerad biogas, år 2014 (GWh)

Anläggningstyp	Biogasproduktion (GWh)	Fördelning (%)
Avloppsreningsverk	679	38
Samrötningsanläggningar	717	40
Gårdsanläggningar	44	3
Industrianläggningar	123	7
Deponier	219 ¹	12
Förgasningsanläggningar	1	0
Summa	1 783	100

¹ Uppsamlad energimängd biogas. Faktisk produktion är inte mätbar.

Biogasproduktionen ökade med 24 % i samrötningsanläggningarna, 5 % i industrianläggningarna och 1 % i avloppsreningsverken jämfört med 2013. Produktionen minskade samtidigt i gårdsanläggningarna med 43 % och i deponierna med 9 %. Den totala biogasproduktionen ökade med 98 GWh (6 %) jämfört med föregående år. Se tabell 4.

Tabell 4. Biogasproduktion per anläggningskategori, år 2005-2014 (GWh)

Anläggningstyp	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Avloppsreningsverk	559	582	573	605	605	614	638	660	672	679
Samrötningsanläggningar	163	184	205	240	299	344	416	507	580	717
Gårdsanläggningar	12	14	13	15	18	16	20	47	77	44
Industrianläggningar	94	91	125	130	106	114	129	121	117	123
Deponier	457 ¹	342 ¹	342 ¹	369 ¹	335 ¹	298 ¹	270 ¹	254 ¹	240 ¹	2 191
Förgasningsanläggningar										1
Summa	1 285²	1 213²	1 258²	1 359²	1 363	1 387	1 473	1 589	1 686	1784

¹ Uppsamlad energimängd biogas, faktisk produktion är inte mätbar.

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

Under 2015 införs ett nytt produktionsstöd i Sverige, ett så kallat gödselgasstöd, för de biogasproducenter som producerar biogas med gödsel som substrat. Med anledning av införandet av gödselgasstödet presenteras i tabell 5 antalet

anläggningar som producerat biogas med gödsel som substrat och de gödselmängder som använts vid produktionen. Tabellen avser åren 2009-2014.

Tabell 5. Antal anläggningar som producerar biogas med gödsel som substrat samt mängden gödsel. Fördelat per anläggningskategori samt summa, år 2009-2014

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	35	275 204	20	507 972	55	783 176

3.3 Biogasens användning

I det insamlade statistikmaterialet finns användningsuppgifter för 1 775 GWh av totalt 1 784 GWh, tabell 6. Kategorin saknad data, där användningen inte stämde överens med produktionen, uppgick därmed till 1 % (2 % 2013). 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 2014

Område	Användning (GWh)	Fördelning (%)
Värme	434	24
El	58	3
Uppgradering	1 017	57
Industriell anv.	75	4
Fackling	191	11
Saknad data	9	1
Summa	1 784	100

Jämfört med år 2013 ökade uppgraderingen som användningsområde med 12 %, elproduktionen ökade med 25 % och facklingen ökade med 2 %. Uppvärmning minskade med 17 %, enligt tabell 7. Uppgraderad biogas är det användningsområde som ökat snabbast sedan statistiksammanställningen påbörjades. Det främsta användningsområdet för uppgraderad biogas är som

drivmedel i gasfordon. Sedan 2012 produceras det LBG i Sverige. Totalt producerades 41 GWh LBG under 2014. All LBG användes i transportsektorn.

Statistik för leveranser av biogas till tankstationer visar att 970³ 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 producerats i Sverige kan också ha sålts till värmekunder eller facklats. Detta gör att den producerade biogasen som uppgraderats (1 017 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 2014 års statistikrapport införs en ny användningskategori för biogas, industriell användning. Biogas kan användas för kylning eller torkning av produkter och ersätter då fossila produkter. Denna användning har tidigare kategoriserats som övrigt eller som värme.

Tabell 7. Användning av biogas, år 2005-2014 i GWh

Område	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Värme	687	678	732	720	667	606	562	524	521	434
El	37	99	62	59	64	56	47	41	46	58
Uppgradering	112	218	303	355	488	608	734	845	907	1 017
Industriell anv.										75
Fackling	122	158	140	195	135	112	115	165	186	191
Saknad data	327	60	21	30	9	3	16	15	26	9
Summa	1 285	1 213	1 258	1 359	1 363	1 387	1 473	1 589	1 686	1784

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

³ Statistiska centralbyrån, *Fordonsgasstatistik*

Tabell 8. Biogasens användning i GWh år 2014 uppdelat på anläggningstyp

Anläggningstyp	Värme ¹	El ²	Uppgraderad gas	Industriell anv.	Fackling	Saknad data ³
Avloppsreningsverk	180	15	403	0	81	0
Samrötningsanläggningar	39	9	602	19	43	5
Gårdsanläggningar	17	8	11	1	1	7
Industrianläggningar	41	8	0	56	21	-3
Förgasningsanläggningar	0	0	1	0	0	0
Deponier	157	17	0	0	45	e.t. ⁴
Summa	434	57	1 017	76	191	9

¹ Inklusive värmeförluster och internförbrukning.

² Producerad el

³ Inkl. övrig användning

⁴ Ej tillämpligt

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 2014

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.

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.

Totalt injicerades 286 GWh biogas år 2014. Den totala kapaciteten uppgick till 673 GWh (tabell 10), baserat på produktionskapacitet i biogasanläggningarna och uppgraderingskapacitet i uppgraderingsanläggningarna vid injektionsstationerna.

Tabell 10. Antal injektionsstationer samt injektionskapacitet (GWh) 2014 fördelat på län

Län	Antal	Kapacitet
Halland	2	62
Skåne	6	243
Stockholm	3	143
Västra Götaland	2	225
Summa	13	673

3.5 Substrat för biogasproduktion

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

Tabell 11. Substrat till biogasproduktion år 2014, ton våtvikt

Anläggnings- typ	Matavfall	Avlopps- slam	Gödsel	Livsmedels- industri	Slakteri inkl. verksamhets- slam	Energi- grödor	Övrigt
Avlopps- reningsverk	59 850	5 716 898	0	514 259	0	0	136 683
Samrötnings- anläggningar	274 870	0	507 972	365 316	135 946	37 158	73 589
Gårds- anläggningar	0	0	275 204	2 000	1 901	1 900	2 690
Summa	334 720	5 716 898	783 176	881 575	137 847	39 058	212 962

Anm. Industrianläggningar redovisas ej då dessa inte angivit substrat, deponi är ej tillämpligt.

3.6 Länsvis fördelning av antal anläggningar, rötkammarvolym och biogasproduktion

Den geografiska fördelningen av data visar att biogasproduktionen är störst i Skåne (20 % av totala produktionen) följt av Västra Götaland (17 %). Det kan även konstateras att hälften (52 %) av biogasen produceras i Skåne, Västra Götalands och Stockholms län, se tabell 12.

Geografisk information om biogasanläggningar, deponier och uppgraderingsanläggningar för 2014 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 2014.

Län	Anläggningar (antal)	Rötkammar- volym (m ³)	Biogas- produktion rötkammare (GWh)	Deponigas- produktion (GWh)	Biogas- produktion total (GWh)
Blekinge	5	2 850	5,6	0,3	6,0
Dalarna	12	10 400	20,7	2,6	23,4
Gotland	3	10 900	32,3	0	32,3
Gävleborg	7	7 245	10,4	5,7	16,1
Halland	14	42 530	96,3	0	96,3
Jämtland	8	5 361	8,2	2,0	10,2
Jönköping	12	23 570	50,7	4,8	55,4
Kalmar	11	20 777	35,5	3,7	39,2
Kronoberg	7	16 483	13,2	1,8	15,1
Norrbottn	9	12 380	26,6	5,2	31,8
Skåne	47	140 980	282,9	68,1	351,0
Stockholm	17	87 976	203,8	66,7	270,5
Södermanland	7	14 824	41,5	12,3	53,7
Uppsala	8	16 870	50,0	1,5	51,4
Värmland	11	6 135	9,5	2,0	11,5
Västerbotten	6	16 540	35,4	1,0	36,5
Västernorrland	12	39 060	97,9	9,0	106,9
Västmanland	9	23 510	43,8	6,6	50,5
Västra Götaland	47	108 247	285,0	18,3	303,4
Örebro	13	33 990	89,1	6,5	95,6
Östergötland	10	39 457	126,8	0,9	127,7
Summa	275	680 085	1 565	219	1 784

3.7 Rötrest

Det organiska materialet bryts inte ner fullständigt i rötkammaren utan det bildas en slutprodukt, rötrest, som förutom vatten och organiskt material även innehåller de växtnäringsämnen som tillförts rötkammaren 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 rötslam (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 biogasanläggningen att kvalitetssäkra sin biogödsel.

Även rötslam 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 röt-kammare. 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 2014 samt hur mycket av denna som använts som gödningsmedel. All biogödsel som producerades på gårdsanläggningar användes som gödning på åkermark. För den andel rötslam som används som gödningsmedel redovisas information från Revaq.

Tabell 13. Mängd producerad rötrest (rötslam och biogödsel), användning av denna som gödningsmedel samt antal anläggningar inom respektive anläggningstyp som har certifierad rötrest (Revaq för rötslam 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	673 831	131299	19	35
Samrötningsanläggningar	1 394 658	1 377 588	99	18
Gårdsanläggningar	277 509	277 509	100	0
Industrianläggningar	i.u. ¹	i.u. ¹	i.u. ¹	i.u. ¹
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

¹ Uppgifter saknas för sammanställning.

² Ej tillämpligt.

4 Fakta om statistiken

Denna statistikrapport är framtagen på uppdrag av Energimyndigheten. Projektledare har varit Hanna von Bahr, Energigas Sverige. Syftet är att redovisa hur mycket biogas som producerades i Sverige år 2014 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 2014.

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, Nm^3 , 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 metaniseringsprocess
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 vattenskrubbertekniken 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.
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

Begrepp	Förklaring
	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 2014 års statistik har sex gårdsanläggningar kategoriserats om till samrötningsanläggningar. Anledningen till omklassificeringen är att anläggningarna ökat andelen övrigt substrat, inklusive betydande mängder matavfall. Två reningsverk har tillkommit i årets statistikinsamling och det är befintliga anläggningar som saknats tidigare år.

I 2014 års statistikrapport införs en ny användningskategori för biogas, industriell användning. Biogas kan användas för kylning eller torkning av produkter och ersätter då fossila produkter. Denna användning har tidigare kategoriserats som övrigt eller som värme.

4.7 Bortfall

Data från två avloppsreningsverk har inte kunnat redovisas då de saknar gasmättningsutrustning. Produktionen från dessa motsvarar uppskattningsvis 0,2 % av den totala biogasproduktionen från avloppsreningsverken, baserat på deras rötkammarvolym.

4.8 Referenser

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.