



Produktion och användning av biogas och rötresten år 2019

*Rapporten är framtagen
av Energigas Sverige
på uppdrag av
Energimyndigheten*

ER 2020:25



Rapporten är framtagen av Energigas Sverige på uppdrag av Energimyndigheten.
Författare: Linus Klackenberg

Energimyndighetens publikationer kan laddas ner eller
beställas via www.energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, oktober 2020

ER 2020:25

ISSN 1403-1892

ISBN (pdf) 978-91-89184-75-6

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma

Förord

Denna publikation är officiell statistik och ska vara objektiv och allmänt tillgänglig. I lagen om den officiella statistiken (2001:99) anges att officiell statistik ska finnas för allmän information, utredningsverksamhet och forskning. Energimyndigheten är sedan 1998 statistikansvarig myndighet för den svenska officiella energistatistiken.

Energimyndigheten har sedan år 2005 gett Energigas Sverige 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 av biogas och dess användning. Statistiken används bland annat som underlag för Sveriges samlade rapportering av förnybar energi till EU och som underlag i olika statliga utredningar.

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 lämnat uppgifter och därmed bidragit till att vi får bättre kunskap om användning och produktion av biogas och rötresten.

Eskilstuna oktober 2020

Gustav Ebenå
Avdelningschef

Johan Harrysson
Projektledare

Innehåll

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Sammanfattning | 3 |
| 2 | Inledning | 5 |
| 2.1 | Inledning och bakgrund | 5 |
| 2.2 | Fakta om biogas | 5 |
| 3 | Resultat | 7 |
| 3.1 | Biogasproducerande anläggningar | 7 |
| 3.2 | Producerad mängd biogas | 9 |
| 3.3 | Användning av producerad biogas | 12 |
| 3.4 | Total biogasanvändning i Sverige (inklusive import) | 15 |
| 3.5 | Injektion av biogas på gasnät | 15 |
| 3.6 | Substrat för biogasproduktion | 17 |
| 3.7 | Länsviss fördelning av antal anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion | 19 |
| 3.8 | Rötrest | 20 |
| 4 | Fakta om statistiken | 22 |
| 4.1 | Statistiska mått | 22 |
| 4.2 | Redovisningsgrupper | 22 |
| 4.3 | Referenstid | 22 |
| 4.4 | Definitioner, förklaringar och ordlista | 22 |
| 4.5 | Omfattning och genomförande | 24 |
| 4.6 | Avvikelser från tidigare års rapporter | 24 |
| 4.7 | Bortfall | 25 |
| 4.8 | Referenser | 25 |
| | Bilaga | 26 |

1 Sammanfattning

Strax över 2,1 TWh biogas producerades i Sverige under 2019

Den svenska biogasproduktionen ökade med 3,3 procent under 2019 till totalt 2 111 GWh (Tabell S 1). Produktionen av biogas ökade vid alla anläggningstyper utom industri- anläggningar och förgasningsanläggningar under 2019. Störst var ökningen i samrötnings- anläggningar (+68 GWh), som också stått för större delen av ökningen under det senaste decenniet. Totalt producerades 49 procent av biogasen i samrötningsanläggningar och 35 procent vid avloppsreningsverk. Det finns totalt 280 biogasproduktionsanläggningar i Sverige.

Tabell S 1 Produktion av biogas i Sverige år 2019, och fördelning på anläggningstyp. Procentuell förändring jämfört med 2018 visas kursivt.

| Anläggningstyp | Antal anläggningar | Biogasproduktion (GWh) | Fördelning (%) | Förändring (%) |
|-------------------------|--------------------|------------------------|----------------|----------------|
| Avloppsreningsverk | 135 | 738 | 35 | 2 |
| Samrötningsanläggningar | 36 | 1 031 | 49 | 7 |
| Gårdsanläggningar | 50 | 58 | 3 | 4 |
| Industri- anläggningar | 7 | 142 | 6 | -1 |
| Deponier | 52 | 142 | 7 | 1 |
| Förgasningsanläggning | 0 | 0 | 0 | -100 |
| Summa | 280 | 2 111 | 100 | 3,3 |

Biogasen produceras främst av olika typer av avfall och restprodukter som avloppsslam, matavfall, gödsel och avfall från livsmedelsindustri & slakteri. Alltmer biogas produceras från gödsel. Totalt 71 anläggningar använder gödsel som substrat och mängden gödsel som rötas har ökat med 9 procent till 1,1 miljoner ton.

2,4 miljoner ton rötrest till gödningsmedel i jordbruket

Utöver biogas produceras vid röttningsanläggningarna även en rötrest som kan användas som gödningsmedel inom jordbruket. Totalt producerades knappt 2,8 miljoner ton rötrest (våtvikt) vid svenska biogasanläggningar under 2019, varav 2,4 miljoner ton (87 procent) användes som gödningsmedel i jordbruket. Det är på samma nivå som under 2018. Från samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar användes all rötrest (biogödsel) som gödningsmedel. Från avloppsreningsverken användes 41 procent av rötresten (rötslam) som gödningsmedel.

Knappt två tredjedelar av biogasen uppgraderas

Den långvariga trenden att en allt större mängd biogas uppgraderas håller i sig, efter en tillfällig nedgång under 2018. Biogasen uppgraderas för att kunna användas som fordonsgas eller matas in på gasnät. Av den producerade biogasen gick 64 procent till uppgradering (1351 GWh) och 19 procent användes för värmeproduktion (Tabell S 2). Elproduktionen fortsätter att minska. Andel biogas som går till fackling är totalt 11 % av produktionen, en viss ökning mot 2018. Ökningen beror främst på att en ny industri-

anläggning ännu inte kommit igång med nyttiggörandet av gasen, tidigare felrapportering för en industrianläggning och en större deponi samt driftsproblem i en samrötningsanläggning.

Tabell S 2 Användning av producerad biogas i Sverige år 2019. Procentuell förändring jämfört med 2018 visas i kursivt.

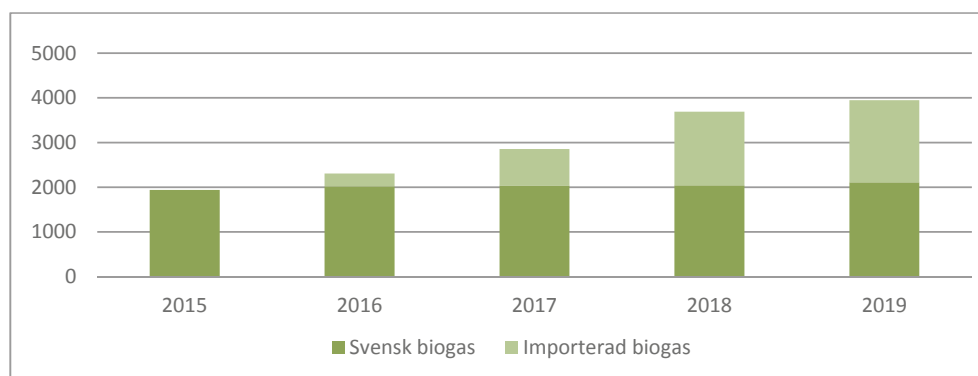
| Område | Användning (GWh) | Fördelning (%) | Förändring (%) |
|----------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Uppgradering | 1 351 | 64 | 4 |
| Värme | 397 | 19 | -1 |
| El | 38 | 2 | -10 |
| Industriell användning | 52 | 2 | 0 |
| Övrig användning | 23 | 1 | -15 |
| Fackling | 235 | 11 | 11 |
| Saknad data/Värmeförluster | 15 | 1 | 2 |
| Summa | 2 111 | 100 | 3,3 |

Vid samrötningsanläggningarna uppgraderades 86 procent av biogasen och vid avloppsverken 60 procent. Vid gårdsanläggningarna går 31 procent till uppgradering, medan resten används för värme och el. 83 procent av den uppgraderade biogasen används som fordonsgas.

Det finns 68 uppgraderingsanläggningar som tillsammans producerade 1 301 GWh uppgraderad biogas, en ökning med 4 procent jämfört med 2018. Av denna injicerades totalt 539 GWh på gasnäten i sydvästra Sverige och i Stockholm. Det finns också en förvätskningsanläggning som producerade 51 GWh flytande biogas (LBG) under 2019.

Totala biogasanvändningen ökade med 7 procent

Biogasimporten uppskattas till drygt 1,8 TWh under 2019, en ökning med 12 procent. Den totala biogasanvändningen i Sverige uppskattas därför till knappt 4 TWh under 2019, en ökning med 7 procent jämfört med 2018. Sedan 2015 har biogasanvändningen mer än fördubblats, medan svensk produktion ökat med 9 procent under samma period (Figur S 1).



Figur S 1 Total biogasanvändning (GWh) i Sverige år 2015–2019, inklusive nettoimport.

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 2019.

Samarbetet mellan de fyra branschorganisationerna om en årlig nationell biogasstatistik inleddes år 2005. Se avsnitt 4.8 för en lista med tidigare utgivna rapporter för åren 2005 till 2018.

Syftet med sammanställningen är att ge Energimyndigheten, berörda departement, branschorganisationer, kommuner och andra intressenter en förbättrad kunskap kring hur produktionen av biogas och rötrest ser ut i Sverige och hur den används.

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. Den energibärande beståndsdelen i biogas är metan. Biogas används som fordonsgas, för el- och värmeproduktion eller som råvara eller processbränsle i industriella processer.

2.2.1 Så produceras biogas

Biogas produceras dels i biogasanläggningar, där i första hand olika typer av organiskt avfall rötas, dels på deponier genom att organiskt material som deponerats bryts ner. Biogas kan också framställas i en förgasningsanläggning.

Hjärtat i en biogasanläggning är rötammaren där det organiska materialet uppehåller sig i vanligen 15–30 dagar beroende på processtyp och substrat (råvara). Rötammaren är helt syrefri, isolerad och vanligen försedd med system för omrörning samt uppvärmning. Den producerade biogasen leds ut för användning (till exempel uppgradering¹, värme- eller elproduktion) via rörledning i toppen på rötammaren. Gasens metanhalt kan variera beroende på substratet men ligger vanligtvis på 60–70 procent. Rötningen sker antingen mesofilt vid ca 37°C eller termofilt vid ca 50–55°C.

Efter rötningen återstår en näringsrik rötrest som i många fall kan användas som gödningsmedel. På så sätt sluts kretsloppet genom att viktiga näringsämnen återförs till jordbruket och ersätter mineralgödsel. Detta medför också en stor klimatnytta genom att markens kolförråd ökar och utsläpp från energiintensiv produktion av mineralgödsel undviks.

¹ Biogas som renats (uppgraderats) till fordonbränslekvalitet, med metanhalt på omkring 97 procent.

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 år för år. Genom att ta tillvara deponigasen minskas utsläppen av växthusgaser på två fronter. Dels minskar metanutsläppen, där metan är en 25 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 eller facklas då det är svårt att avskilja metanet från luftens kväve. Luftkväve utgör ofta en relativt stor del av deponigasen.

Biogas (biometan) kan även framställas via termisk förgasning och metanisering, även kallad bio-SNG (syntetisk naturgas). I denna process förgasas skogsavfall eller annan biomassa vid hög temperatur. Då erhålls en syntesgas som via metanisering kan omvandlas till metan. Ur processen kommer biometan av fordonskvalitet (97 procent metan) och en viss mängd restgas². Sedan 2014 har biometan producerats via förgasning av restprodukter från skogen vid en demonstrationsanläggning i Sverige, men den lades ned våren 2018.

2.2.2 Så används biogasen

De vanligaste användningsområdena är som fordonsgas och värmeproduktion. Då biogasen ska användas som fordonsgas eller tillföras naturgasnätet krävs rening från korrosiva ämnen, partiklar och vatten samt höjning av energivärdet genom borttagning av koldioxid. Reningsprocessen kallas uppgradering och kan genomföras med olika reningstekniker i en uppgraderingsanläggning. När biogasen uppgraderats innehåller den omkring 97 procent metan och 3 procent koldioxid och kvävgas.

Vid värmeproduktion förbränns gasen i en gaspanna för att generera värme. Värmen kan användas för att hålla temperaturen i röt-kammaren på rätt nivå samt uppvärmning av tappvarmvatten och lokaler. Metangas kan också användas för att samtidigt producera el och värme i kraftvärmeanläggningar.

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 betydligt 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 anläggningsdelar.

² Restgaser är ett samlingsnamn för de gaser som avskiljs vid rening och uppgradering av syntesgasen till metan. De består främst av vatten och koldioxid men även en viss andel kolväten som kommer från när man regenererar de aktiva kolfiltren som är ett av tjäravskiljningsstegen. Restgaserna efterbehandlas i efterbrännkammaren för att få fullständig förbränning.

3 Resultat

3.1 Biogasproducerande anläggningar

I Tabell 1 presenteras det totala antalet biogasanläggningar tillsammans med uppgifter om antalet mesofila och termofila³ anläggningar samt total rötkammarvolym. Av de totalt 280 identifierade anläggningarna är 52 deponier, medan övriga anläggningar är rötningsanläggningar med produktion av biogas i rötkammare. Under 2019 har sex nya gårdsanläggningar och en ny industrianläggning tagits i drift. Samtidigt har tre avloppsreningsverksanläggningar och tre deponigasanläggningar lagts ned. Förgasningsanläggningen i Göteborg lades ned under 2018. Så på totalen är antalet biogasanläggningar oförändrat mot 2018.

Tabell 1 Antal biogasanläggningar i Sverige, fördelning mesofila/termofila anläggningar, genomsnittlig metanhalt den råa biogasen samt total rötkammarvolym, år 2019.

| Anläggningstyp | Antal anläggningar | Antal mesofila | Antal termofila | Metanhalt medel (%) | Rötkammarvolym (m ³) |
|---------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------------|----------------------------------|
| Avloppsreningsverk ¹ | 135 | 119 | 16 | 61,8 | 352 095 |
| Samrötningsanläggningar | 36 | 25 | 11 | 62,8 | 269 744 |
| Gårdsanläggningar ² | 50 | 48 | 2 | 56,1 | 44 222 |
| Industrianläggningar | 7 | 7 | 0 | 71,6 | 75 594 |
| Deponier ³ | 52 | e.t. | e.t. | e.t. | e.t. |
| Förgasningsanläggningar | 0 | e.t. | e.t. | e.t. | e.t. |
| Summa | 280 | 199 | 29 | 61 | 741 655 |

Anm.: Omfattar anläggningar som producerat biogas 2019 eller varit stillastående i max två år. Stillastående anläggningar som har eller ska läggas ner omfattas ej.

e.t. = ej tillämpligt

¹ Inkluderar fem anläggningar som ej varit i drift

² Inkluderar två anläggningar som ej rapporterat/ej varit i drift

³ Inkluderar två anläggningar som ej rapporterat/ej varit i drift

3.1.1 Uppgraderingsanläggningar och LBG-anläggningar

I Sverige finns det fyra typer av kommersiella uppgraderingsanläggningar; vattenskrubber, PSA (pressure swing adsorption), kemisk absorption och membranteknik. Se ordlista i avsnitt 4.4.2 för mer information.

I Tabell 2 redovisas antalet aktiva uppgraderingsanläggningar i Sverige uppdelat på län och teknik. Totalt finns 68 uppgraderingsanläggningar som tillsammans producerade 1 301⁴ GWh uppgraderad biogas. Den vanligaste uppgraderingstekniken är vattenskrubber som används vid 46 anläggningar.

³ Vid mesofil rötning är temperaturen i rötkammaren ca 37°C, vid termofil värms rötkammaren till ca 50–55°C.

⁴ Mängden uppgraderad biogas som rapporterats av uppgraderingsanläggningarna skiljer sig något från mängden biogas som uppges gå till uppgradering (1 351 GWh). Detta kan bero på skillnader och osäkerheter i gasmätningen mellan utgående mängd biogas från biogasanläggningarna och uppmätt mängd uppgraderad biogas vid uppgraderingsanläggningarna. Det kan också bero på bortfall eller felrapportering i statistiken.

Tabell 2 Antal uppgraderingsanläggningar i Sverige uppdelat på län och teknik, år 2019.

| Län | Vattenskrubber | PSA | Kemisk absorption | Membran | Summa |
|-----------------|----------------|----------|-------------------|----------|-----------|
| Blekinge | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Dalarna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gotland | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 |
| Gävleborg | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Halland | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Jämtland | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Jönköping | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Kalmar | 1 | 0 | 2 | 1 | 4 |
| Kronoberg | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Norrbottn | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Skåne | 8 | 2 | 0 | 0 | 10 |
| Stockholm | 5 | 2 | 2 | 0 | 9 |
| Södermanland | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Uppsala | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Värmland | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Västerbotten | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Västernorrland | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Västmanland | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Västra Götaland | 8 | 1 | 1 | 1 | 11 |
| Örebro | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Östergötland | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| Summa | 46 | 6 | 12 | 4 | 68 |

Sedan 2011 finns det också en förvätskningsanläggning i Sverige där flytande biogas, LBG, produceras från uppgraderad biogas. För att producera LBG kondenseras uppgraderad biogas till flytande form genom nedkylning till omkring -163°C . Totalt producerades 51 GWh LBG under 2019, en ökning med 16 procent mot 2018.⁵

⁵ Avser uppgraderad biogas som har förvätskats och ingår därför i den totala mängden uppgraderad biogas ovan.

3.2 Producerad mängd biogas

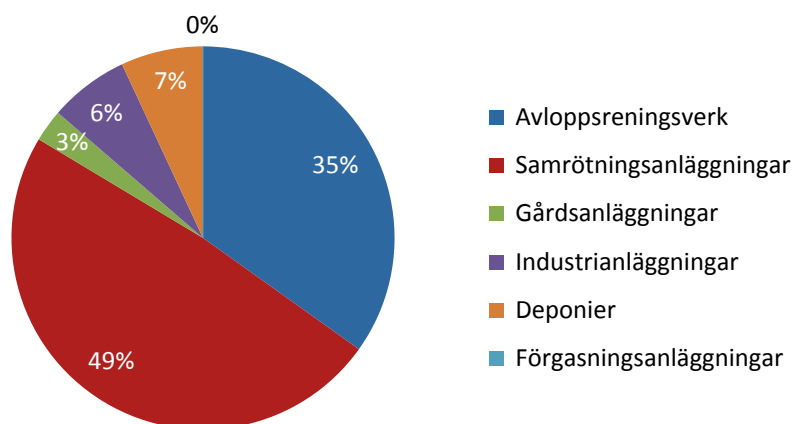
Den totala produktionen av biogas i Sverige år 2019 var 2 111 GWh, en ökning med 67 GWh eller 3,3 procent (Tabell 3). Produktionen av biogas ökade vid alla anläggningstyper utom industrianläggningar och förgasningsanläggningar under 2019 där produktionen upphört. Störst var ökningen i samrötningsanläggningar (+68 GWh).

Tabell 3 Energimängd i producerad biogas (GWh) i Sverige, år 2019. Förändring i procent mot föregående år anges i kursivt.

| Anläggningstyp | Biogasproduktion (GWh) | Fördelning (%) | Förändring mot 2018 (%) |
|-------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| Avloppsreningsverk | 738 | 35 | 2 |
| Samrötningsanläggningar | 1 031 | 49 | 7 |
| Gårdsanläggningar | 58 | 3 | 4 |
| Industrianläggningar | 142 | 6 | -1 |
| Deponier ¹ | 142 | 7 | 1 |
| Förgasningsanläggningar | 0 | 0 | -100 |
| Summa | 2 111 | 100 | 3,3 |

¹ Uppsamlad mängd biogas. Faktisk produktion är inte mätbar.

Knappt hälften av biogasproduktionen sker i 36 samrötningsanläggningar (Figur 1). Avloppsreningsverken, som är flest till antalet och har störst installerad rötkammarvolymer, står för 35 procent av biogasproduktionen.

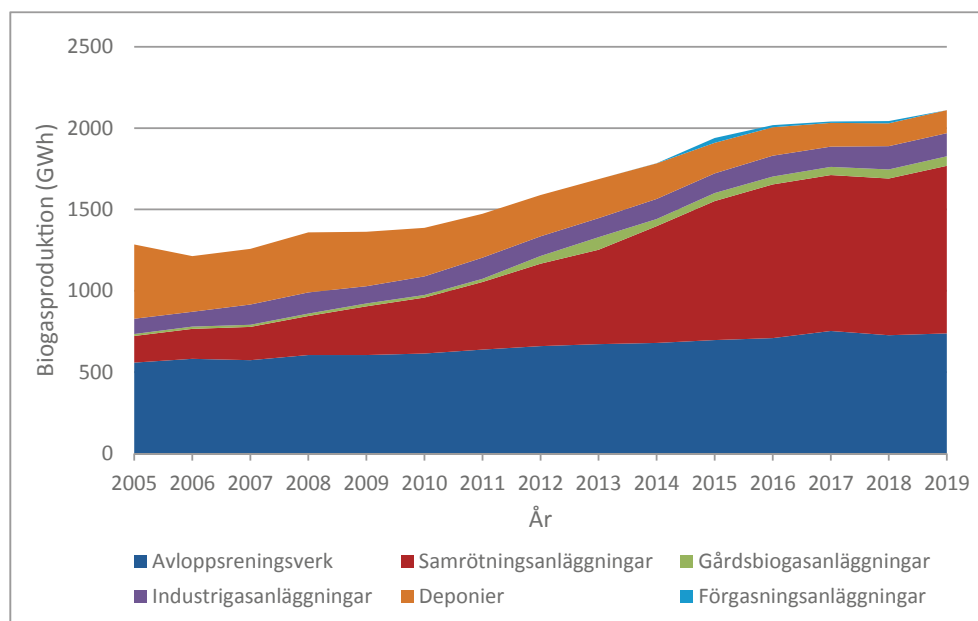


Figur 1 Fördelning (%) av biogasproduktionen i Sverige per anläggningstyp, år 2019.

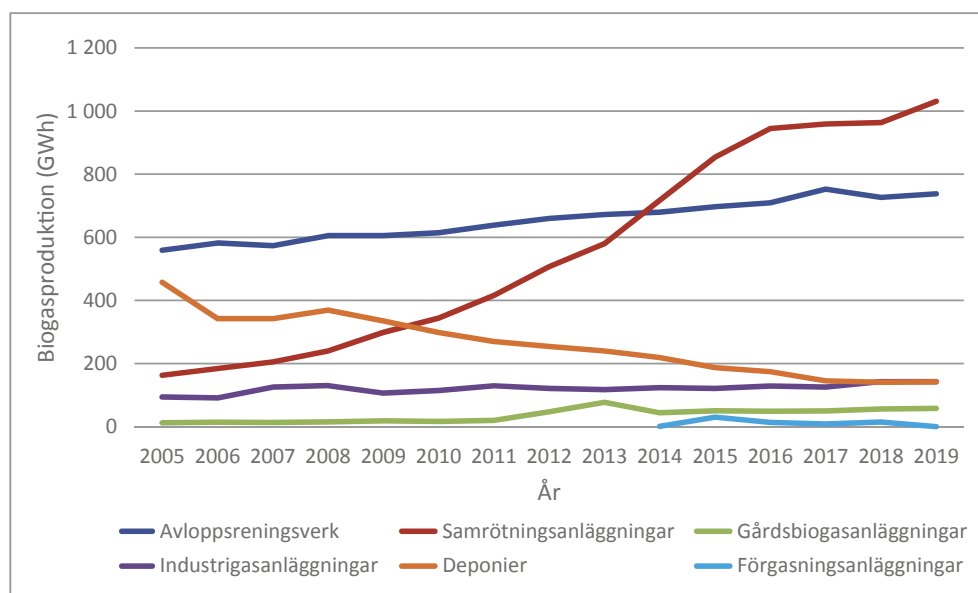
Historiskt ökade biogasproduktionen i Sverige årligen från knappt 1,3 TWh år 2005 till drygt 2 TWh år 2016 för att sedan plana ut (Figur 2). Det är framförallt produktionen i samrötningsanläggningar som stått för denna ökning, men ökningen avstannade under 2017 och 2018 (Figur 3). Under 2019 ökade återigen produktionen i framförallt samrötningsanläggningar (+7 procent). Utvinningen av biogas från deponier (deponigas) har minskat stadigt sedan förbud mot deponering av organiskt avfall infördes 2005, dock inte under 2019 då den ökade något. Produktionen i gårdsanläggningar ökade ordentligt i början av 2010-talet. Minskningen 2014 beror på att några av de större

gårdsanläggningarna kategoriserades om till samrötningsanläggningar. Sedan dess har produktionen från gårdsanläggningar legat omkring 50 GWh per år, men ökade något under både 2018 och 2019.

Mellan 2014 och 2018 producerades biometan också genom förgasning i en demonstrationsanläggning, men anläggningen lades ner våren 2018. För historisk utveckling av biogasproduktionen under 2005–2019 se även Tabell 14 i bilagan.



Figur 2 Biogasproduktion i Sverige per anläggningstyp, år 2005–2019.



Figur 3 Utveckling av biogasproduktionen i Sverige per anläggningstyp, år 2005–2019.

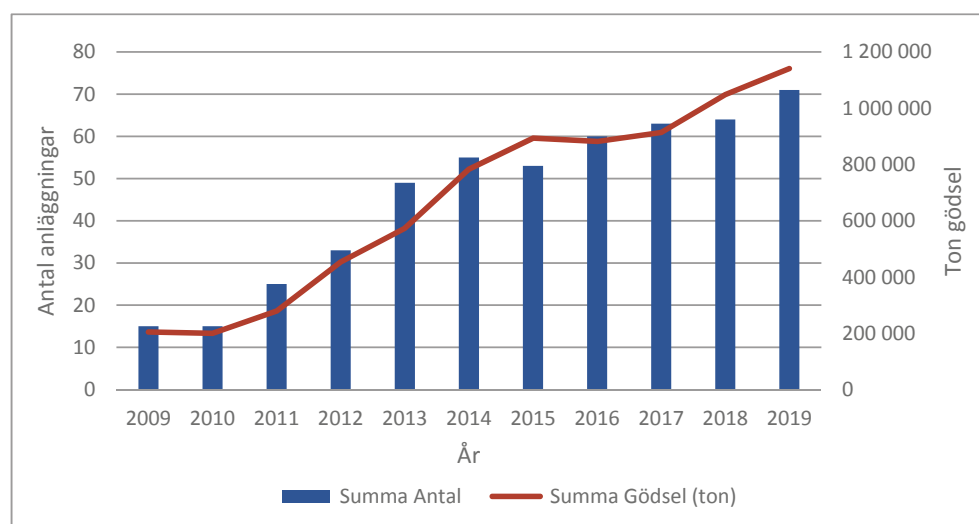
Alltmer biogas från gödsel

År 2019 producerades biogas från gödsel i totalt 71 anläggningar i Sverige, varav 48 är gårdsanläggningar och resterande samrötningsanläggningar (Tabell 4 och Figur 4). Mängden gödsel som rötas till biogas och biogödsel har mer än femdubblats sedan 2009 och är nu 1 140 674 ton. En tredjedel behandlas i gårdsanläggningar och resten i större samrötningsanläggningar. En anledning till den ökade mängden biogas från gödsel är det gödselgasstöd som infördes 2015 och som gäller fram till 2023.

Tabell 4 Antal anläggningar som producerar biogas med gödsel som substrat samt mängden gödsel, fördelat per anläggningsskategorier, år 2009–2019.

| 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 |
| 2015 | 37 | 307 233 | 16 | 586 526 | 53 | 893 759 |
| 2016 | 40 | 307 945 | 20 | 574 038 | 60 | 881 983 |
| 2017 | 43 | 311 414 | 20 | 602 180 | 63 | 913 594 |
| 2018 | 43 | 339 129 | 21 | 709 057 | 64 | 1 048 186 |
| 2019 | 48 | 366 381 | 23 | 774 293 | 71 | 1 140 674 |

¹ I 2014 års statistikrapport kategoriserades sex gårdsanläggningar om till samrötningsanläggningar.



Figur 4 Mängd gödsel som rötas (ton) och antal anläggningar som producerar biogas från gödsel i Sverige, år 2009–2019.

3.3 Användning av producerad biogas

Mängd biogas som uppgraderas ökade i samma proportion som den totala biogasproduktionen (+ 4 procent) och uppgår till totalt 1 351 GWh (Tabell 5). Det motsvarar 64 procent av den producerade biogasen (Figur 5). Elproduktionen vid biogasanläggningarna fortsätter att minska även 2019. Mängd biogas som går till fackling ökade med 11 procent jämfört med 2018⁶. Facklingen som andel av totala produktionen ligger dock relativt stadigt runt 10–11 procent sedan 2012.

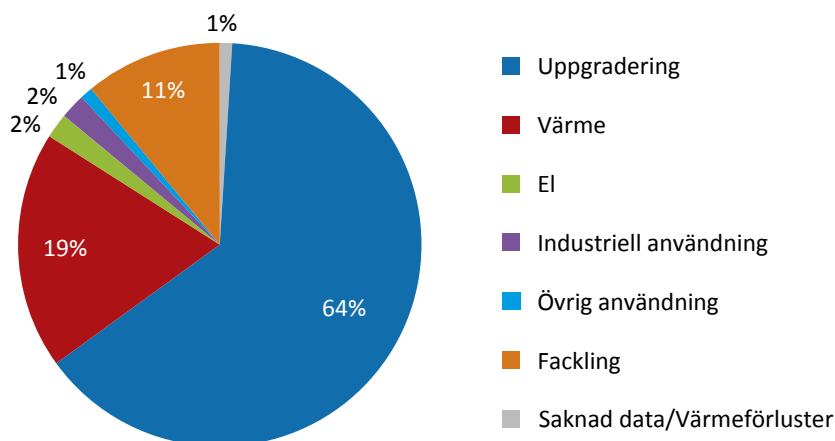
Tabell 5 Användning av producerad biogas (GWh) uppdelat på användningsområde, år 2019. Förändring i procent mot föregående år anges i kursivt.

| Område | Användning (GWh) | Fördelning (%) | Förändring mot 2018 (%) |
|---|------------------|----------------|-------------------------|
| Uppgradering | 1 351 | 64 | 4 |
| Värme ¹ | 397 | 19 | -1 |
| El ² | 38 | 2 | -10 |
| Industriell användning | 52 | 2 | 0 |
| Övrig användning | 23 | 1 | -15 |
| Fackling | 235 | 11 | 11 |
| Saknad data/Värmeförluster ³ | 15 | 1 | 2 |
| Summa | 2 111 | 100 | 3,3 |

¹ Inklusive värmeförluster och internförbrukning. För gårdsanläggningar och gårdsbaserade samrötningsanläggningar avses bara nyttiggjord värme (värmeförluster redovisas då under Saknad data)

² Producerad el

³ Består här främst av värmeförluster/ej nyttiggjord värme i gårdsanläggningar och gårdsbaserade samrötningsanläggningar. Saknad data kan annars bero på bland annat osäkerheter i gasmätning eller skillnader i datainsamlingen och användning av omvandlingsfaktorer.



Figur 5 Fördelning av biogasens användning på olika användningsområden, år 2019.

6 Ökningen beror främst på att en ny industrianläggning ännu inte kommit igång med nyttiggörandet av gasen, tidigare felrapportering för en industrianläggning och en större deponi samt driftsproblem i en samrötningsanläggning.

Användning per anläggningstyp

I Tabell 6 nedan visas hur användningen av producerad biogas ser ut för olika anläggningstyper. Vid samrötningsanläggningar går 86 procent av biogasen till uppgradering medan exempelvis deponigasen och biogas från industrianläggningar främst används för el- och värmeproduktion eller facklas. I Figur 6 visas hur andelen biogas som går till uppgradering har utvecklats sedan 2015.

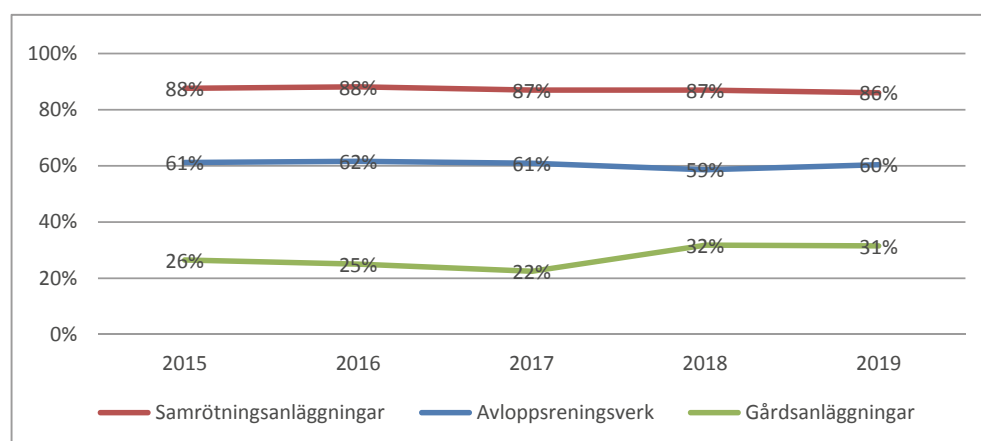
Tabell 6 Användning av producerad biogas (GWh) uppdelat på anläggningstyp, år 2019.

| Anläggningstyp | Värme ¹ | El ² | Uppgradering | Industriell anv. | Övrig anv. | Fackling | Saknad data/ värmeförluster |
|-------------------------|--------------------|-----------------|--------------|------------------|------------|------------|--------------------------------|
| Avloppsreningsverk | 185 | 13 | 446 | 0 | 3 | 91 | 1 |
| Samrötningsanläggningar | 49 | 9 | 887 | 4 | 20 | 57 | 4 |
| Gårdsanläggningar | 21 | 9 | 18 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| Industrianläggningar | 49 | 2 | 0 | 49 | 0 | 43 | 0 |
| Deponier | 93 | 5 | 0 | 0 | 0 | 43 | 0 |
| Förgasning | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summa | 397 | 38 | 1 351 | 52 | 23 | 235 | 15 |

¹ Inklusiv värmeförluster och internförbrukning. Det går därför inte utläsa hur stor andel av värmen som faktiskt nyttiggörs. För gårdsanläggningar och några gårdsbaserade samrötningsanläggningar redovisas endast nyttiggjord värme, värmeförluster redovisas istället som Saknad data.

² Producerad el.

Uppgraderad biogas kan injiceras på gasnät, komprimeras och transporteras via flak eller förvätskas till flytande biogas (LBG) och transporteras i tankbilar till tankstationer eller andra användare. Merparten av den uppgraderade biogasen bedöms användas som drivmedel i gasfordon⁷.

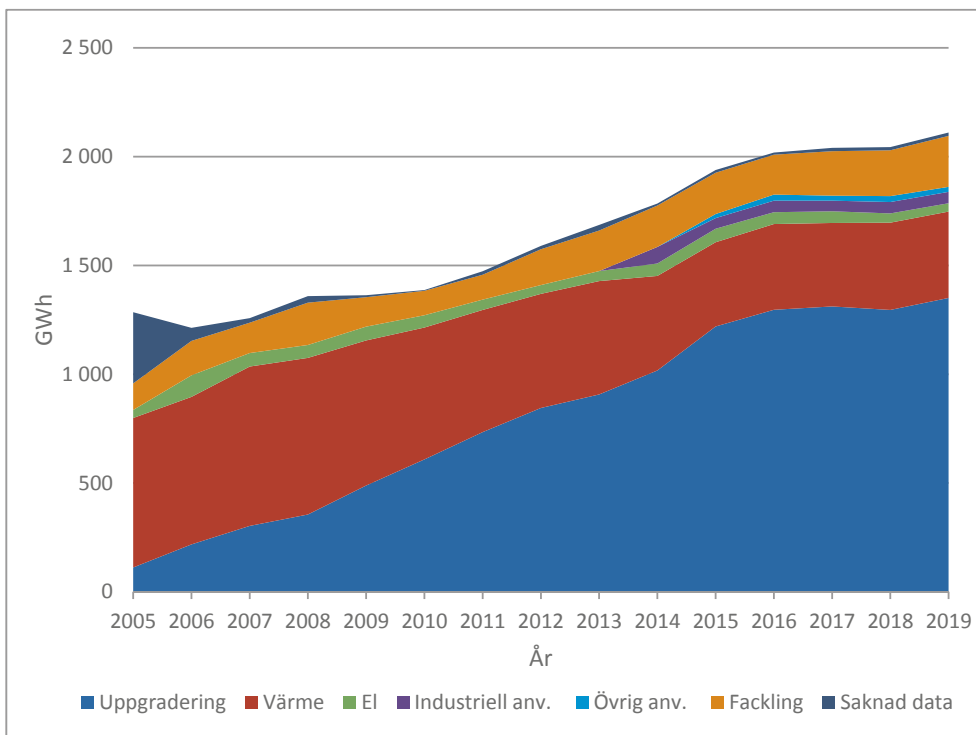


Figur 6 Andel biogas (%) som uppgraderas per anläggningstyp, år 2015–2019.

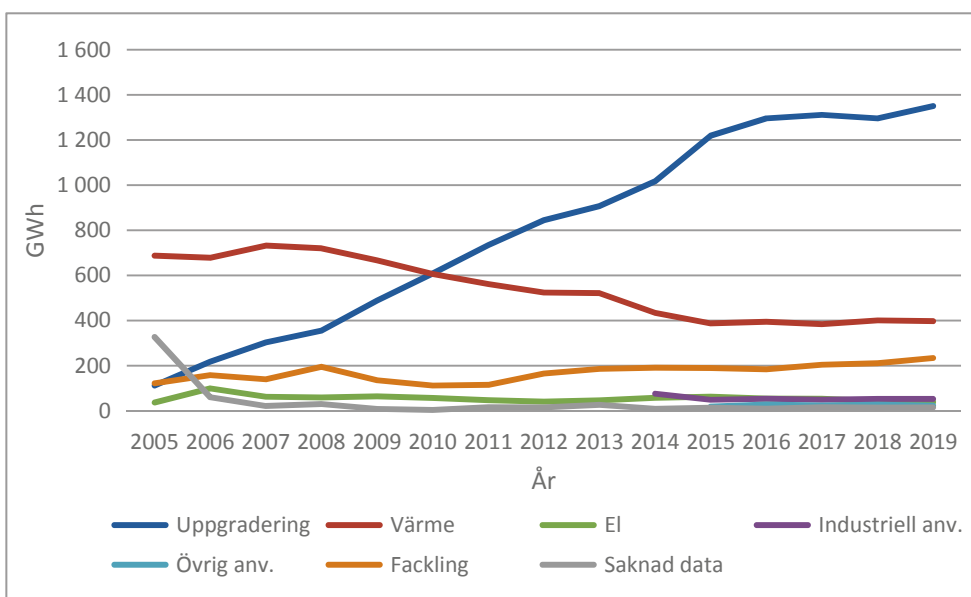
⁷ Andelen för 2018 var 87 procent utifrån uppgifter från rapporteringen enligt hållbarhetslagen, men motsvarande siffror för 2019 har ännu inte publicerats.

Produktionsökningar sedan 2005 går till uppgradering

I Figur 7 och Figur 8 nedan visas hur användningen av svensk biogas utvecklats sedan 2005. Hela produktionsökningen under perioden och mer därtill har gått till uppgradering, samtidigt som värmeproduktionen har minskat. Se även Tabell 15 i bilagan.



Figur 7 Utveckling av användningen av producerad biogas (GWh) i Sverige uppdelat på användningsområde, år 2005–2019.



Figur 8 Utveckling av användningen av producerad biogas i Sverige (GWh), år 2005–2019.

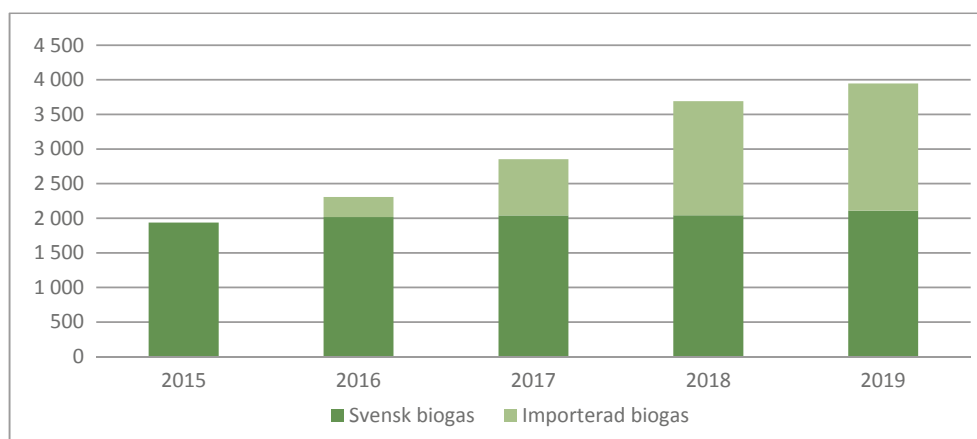
3.4 Total biogasanvändning i Sverige (inklusive import)

Den totala biogasanvändningen ökade med 7 procent till knappt 4 TWh

Det finns ingen fullständig statistik över import och export av biogas men den totala biogasanvändningen i Sverige uppskattas motsvara biogasproduktionen och den nettoimport av biogas som sker via det västsvenska gasnätet (import minus export).

Nettoimporten av biogas till det västsvenska gasnätet via Danmark har ökat kraftigt de senaste åren, men ökningen mattades av under 2019. Nettoimporten av biogas 2019 var 1 838 GWh (+12 procent jämfört med 2018), där två tredjedelar av importen var dansk biogas och en tredjedel från övriga EU⁸.

Den totala biogasanvändningen i Sverige 2019 uppskattas därmed till knappt 4 TWh. Det är en ökning med 7 procent jämfört med 2018. Sedan 2015 har biogasanvändningen mer än fördubblats (Figur 9). Ökningen kan nästan helt tillskrivas ökad biogasimport eftersom produktionen under samma period bara ökat med 9 procent.



Figur 9 Total biogasanvändning (GWh) i Sverige år 2015–2019, inklusive nettoimport.

3.5 Injektion av biogas på gasnät

En del av den uppgraderade biogasen injiceras på det befintliga naturgasnätet i sydvästra Sverige⁹ eller på fordonsgasnätet¹⁰ i Stockholm. Det finns även mindre regionala gasnät, exempelvis i Linköping, men de redovisas inte här. Det främsta användningsområdet för biogas som injiceras i gasnäten är som fordonsgas men även användning som uppvärmningsbränsle i industri eller kraftvärmeverk förekommer. Totalt injicerades 539 GWh biogas i de två gasnäten år 2019 (Tabell 7), varav 352 GWh i västsvenska gasnätet (transmissionsnät och distributionsnät) och 187 GWh i Stockholms gasnät. Inmatningen i västsvenska gasnätet har precis som under 2017 och 2018 minskat något (-2 procent) medan den fortsatt att öka i Stockholms gasnät (+1 procent).

⁸ Baserat på uppgifter från Nordion Energi om handlad biogas i västsvenska gasnätet, omräknat till undre värmevärde.

⁹ Svenska stamnätet (transmissionsnätet) är ett högtrycksnät som sträcker sig från Dragör i Danmark till Stenungssund, fem mil norr om Göteborg. En mängd grenledningar förser orter längs sträckan med gas genom ett antal distributionsnät (lågtrycksnät). Gasnätets totala längd är drygt 600 km inklusive grenledningar.

¹⁰ Fordonsgasnätet är ett separat rörnät för fordonsgas, som går i en båge genom Stockholm från Högdalen via Enskede, Södermalm, Kungsholmen och Norrmalm till Frihamnen.

Andelen biogas i det västsvenska transmissionsnätet fördubblades under 2018, från 10 procent till 20 procent. Under 2019 ökade andelen till 24 procent. Ökningen de senaste åren beror helt på ökad import. Andelen biogas i hela västsvenska gasnätet (inklusive distributionsnäten) var 26 procent 2019. Siffror för första kvartalet 2020 visar att andelen biogas i hela västsvenska gasnätet ökat till 33 procent.¹¹

Tabell 7 Antal injektionsstationer och injicerad mängd biogas (GWh) fördelat på län, år 2019.

| Län | Antal | Injicerad mängd biogas (GWh) | Förändring mot 2018 (%) |
|-----------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| Halland | 2 | 57 | -4 |
| Skåne | 7 | 226 | 4 |
| Västra Götaland | 2 ¹ | 69 | -15 |
| Stockholm | 3 | 187 | 1 |
| Summa | 14 | 539 | 0 |

¹ Inkluderar en injektionsstation som ej varit i drift under 2019

I Tabell 8 nedan visas alla befintliga injektionsstationer för biogas i de två gasnäten. Den totala kapaciteten vid injektionsstationerna är 762 GWh, vilken minskat sedan injektionsstationen vid GoBiGas i Göteborg tagits ur drift.

Tabell 8 Injektionsstationer för uppgraderad biogas, år 2019.

| Län | Kommun | Driftsattes | Typ av nät |
|-----------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|
| Halland | Falkenberg | 2009 | Distributionsnät |
| Halland | Laholm | 2007 | Distributionsnät |
| Skåne | Helsingborg (Öresundsverket) | 2008 | Distributionsnät |
| Skåne | Lund | 2010 | Distributionsnät |
| Skåne | Trelleborg | 2014 | Transmissionsnät |
| Skåne | Helsingborg (NSR) | 2002 | Distributionsnät |
| Skåne | Bjuv | 2007 | Distributionsnät |
| Skåne | Malmö | 2008 | Distributionsnät |
| Skåne | Eslöv | 2018 | Distributionsnät |
| Västra Götaland | Göteborg (Gasendal) | 2007 | Distributionsnät |
| Västra Götaland | Göteborg (Gobigas) ¹ | 2014 | Transmissionsnät |
| Stockholm | Stockholm (Henriksdal) | 2011 | Fordonsgasnätet i Stockholm |
| Stockholm | Stockholm (Högdalen) | 2012 | Fordonsgasnätet i Stockholm |
| Stockholm | Lidingö | 2012 | Fordonsgasnätet i Stockholm |

¹ Ej i drift

¹¹ Swedegas, *Gasbarometern*. <https://www.swedegas.se/gas/biogas/Gasbarometern>.

3.6 Substrat för biogasproduktion

De huvudsakliga substraten för biogasproduktion är olika typer av avfall såsom avloppsslam, källsorterat matavfall, avfall från livsmedelsindustri och gödsel. Total mängd substrat har ökat med 16 procent under 2019 till totalt 13,2 miljoner ton våtvikt (Tabell 9). Ökningen beror främst på att fler industrianläggningar har redovisat mängd substrat (industriellt avloppsvatten). Redovisad mängd matavfall för biogasproduktion minskade med 15 procent. Samtidigt visar Svensk Avfallshantering 2019 att insamlingen av matavfall ökat. En förklaring till minskningen av behandlat matavfall i samrötningsanläggningar kan vara att anläggningarna har blivit bättre på att redovisa behandlad mängd exklusive spädvatten¹². Gödsel och övrigt ökade med 9 procent vardera och slakteriavfall ökade med 16 procent.

Tabell 9 Substrat till biogasproduktion (kton våtvikt), år 2019. Förändring mot 2018 (%) visas i kursivt.

| Typ av anläggning | Matavfall | Avloppsslam | Industri-slam ² | Gödsel | Livsmedels-industri | Slakteri | Energi-grödor | Övrigt |
|------------------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|---------------------|-------------|---------------|------------|
| Avloppsreningsverk | 43 | 6 311 | 122 | 0 | 52 | 0 | 0 | 29 |
| Samrötningsanläggningar | 345 | 0 | 0 | 774 | 187 | 183 | 32 | 260 |
| Gårdsanläggningar | 0 | 0 | 2 | 366 | 4 | 0 | 0 | 6 |
| Industri-anläggningar ¹ | 0 | 0 | 4 451 | 0 | 38 | 0 | 0 | 0 |
| Förgasningsanläggningar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summa | 388 | 6 311 | 4 574 | 1 141 | 282 | 183 | 32 | 294 |
| <i>Förändring mot 2018</i> | <i>-15 %</i> | <i>-1 %</i> | <i>64 %</i> | <i>9 %</i> | <i>1 %</i> | <i>16 %</i> | <i>-1 %</i> | <i>9 %</i> |

Anm.: Substratmängd för deponi är ej tillämbart.

¹ Substrat är huvudsakligen industriellt avloppsvatten/slam. Osäkert och icke komplett statistikunderlag, substratmängd saknas för flera industrianläggningar.

² Omfattar bland annat industriellt avloppsvatten samt det som i tidigare rapporter kategoriserades som verksamhetsslam och som redovisades tillsammans med slakteriavfall.

Stor skillnad på biogasutbyte mellan olika anläggningstyper

I Tabell 10 jämförs total biogasproduktion med ingående mängd substrat (våtvikt) för olika anläggningskategorier. Det visar att biogasutbytet vid samrötningsanläggningar som använder en mix av torrare substrat med högre energiinnehåll är betydligt högre än vid reningsverk, gårdsanläggningar och industrianläggningar som använder blötare och mindre energirika substrat i form av avloppsslam eller gödsel.

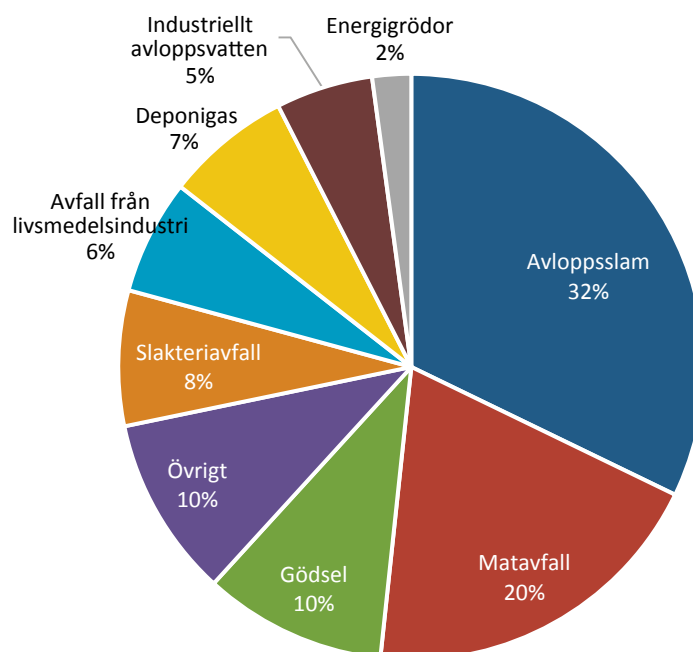
¹² Insamlingen av matavfall totalt ökade under 2019 enligt Svensk Avfallshantering 2019

Tabell 10 Ungefärligt biogasutbyte (GWh biogas/kton våtvikt ingående substrat) för olika anläggningstyper, år 2019.

| | Totalt producerad mängd biogas (GWh) | Biogasutbyte (GWh per kton våtvikt substrat) | Huvudsakligt substrat |
|-------------------------|--------------------------------------|--|--|
| Avloppsreningsverk | 738 | 0,11 | Avloppsslam |
| Samrötningsanläggningar | 1 031 | 0,58 | gödsel, matavfall, avfall fr livsmedelsind. & slakteri, mm |
| Gårdsanläggningar | 58 | 0,15 | Gödsel |
| Industrianläggningar | 142 | 0,03 | industriellt avloppsvatten |

Hälften av biogasen produceras från avloppsslam och matavfall

Eftersom det skiljer stort i energiinnehåll och vattenhalt mellan substraten och att biogasutbytet¹³ därmed varierar stort mellan olika substrat går det inte enbart av uppgifter om använda mängder substrat utläsa hur stor andel av biogasen som härrör från respektive substrat. Hänsyn behöver också tas till substratens olika biogasutbyten. En sådan uppskattning har gjorts i denna rapport. I Figur 10 redovisas hur stor andel av biogasen som härrör från respektive substrattyp, där mängd substrat har multiplicerats med en uppskattad utbytesfaktor (biogaspotential) för respektive substrattyp som redovisas i Tabell 11.



Figur 10 Andel producerad biogas från respektive substrattyp, beräknat med hänsyn till uppskattade biogasutbyten. Observera att det är en uppskattning med stor osäkerhet.

13 För teoretiska biogasutbyten för olika substrattyper se bland annat SGC Rapport 200 *Substrat-handbok för biogasproduktion* eller biogasbranschens Excelverktyg för HBK-redovisning

Mest biogas uppskattas produceras från avloppsslam (32 procent av produktionen) och matavfall (20 procent) följt av gödsel och övrigt (10 procent vardera). Observera att denna fördelning är förknippad med stor osäkerhet.

Tabell 11 Antagna biogasutbyten för respektive substratkategori (Nm³ biogas per ton våtvikt substrat).

| Substratkategori | Antaget biogasutbyte (Nm ³ biogas/ton våtvikt) | Intervall |
|--------------------|---|--------------|
| Gödsel | 26 | 24–85 |
| Avloppsslam | 15 | |
| Slakteriavfall | 120 | 80–160 |
| Matavfall | 148 | 45–148 (720) |
| Energigrödor | 200 | 150–550 |
| Övrigt | 100 | |
| Livsmedelsindustri | 66 | 33–66 (170) |

Källa: Uppskattningar utifrån teoretiska biogasutbyten angivna i biogasbranschens Excelverktyg för HBK-redovisning.

3.7 Länsvis fördelning av antal anläggningar, rötkammarvolym och biogasproduktion

Den geografiska fördelningen av biogasanläggningar och biogasproduktion visas i Tabell 12. Störst biogasproduktion finns i Skåne med 20 procent av totala produktionen i Sverige följt av Stockholm (17 procent) och Västra Götaland (15 procent). Produktionen har under 2019 ökat i tolv län, med störst produktionsökning i Skåne (+22 GWh), Uppsala (+16 GWh) och Stockholm (+14 GWh). Störst procentuella produktionsökning har skett i Värmland (+50 procent) följt av Norrbotten (+28 procent) och Uppsala (+26 procent). I Värmland har en ny industrianläggning tillkommit, i Norrbotten är en renoverad anläggning åter i full drift och i Uppsala har en större biogasanläggning byggts ut. Produktionen har minskat i sju län, med störst minskning i Halland och Västra Götaland (-6 GWh vardera), vilket förklaras av minskad produktion i några biogasanläggningar i Halland och en nedlagd förgasningsanläggning i Västra Götaland.

Tabell 12 Länsvis redovisning av antal biogasanläggningar, röt-kammarvolym, biogas-
produktion i röt-kammare och på deponigasanläggningar samt total produktion, år 2019.

| Län | Anläggningar (antal) | Rötkammar- volym (m ³) | Biogas från rötning (GWh) | Deponigas (GWh) | Total produktion (GWh) | Förändring mot 2018 (%) |
|-----------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Blekinge | 7 | 4 115 | 16 | 2 | 18 | 16 |
| Dalarna | 11 | 10 163 | 25 | 1 | 26 | -2 |
| Gotland | 2 | 15 100 | 35 | 0 | 35 | 4 |
| Gävleborg | 7 | 9 410 | 23 | 1 | 23 | -11 |
| Halland | 15 | 44 800 | 104 | 0 | 104 | -6 |
| Jämtland | 11 | 7 365 | 10 | 3 | 13 | -1 |
| Jönköping | 15 | 24 170 | 51 | 4 | 55 | 4 |
| Kalmar | 12 | 26 245 | 53 | 3 | 56 | -4 |
| Kronoberg | 7 | 16 908 | 38 | 1 | 39 | 0 |
| Norrbottn | 7 | 14 380 | 30 | 2 | 32 | 28 |
| Skåne | 44 | 141 215 | 374 | 42 | 416 | 6 |
| Stockholm | 17 | 102 607 | 322 | 32 | 354 | 4 |
| Södermanland | 8 | 16 024 | 36 | 10 | 46 | 0 |
| Uppsala | 8 | 21 370 | 74 | 1 | 75 | 26 |
| Värmland | 9 | 9 981 | 15 | 2 | 17 | 50 |
| Västerbotten | 6 | 21 540 | 58 | 1 | 59 | 18 |
| Västernorrland | 13 | 55 510 | 96 | 9 | 105 | -4 |
| Västmanland | 10 | 23 510 | 62 | 8 | 70 | 4 |
| Västra Götaland | 44 | 106 915 | 294 | 13 | 307 | -2 |
| Örebro | 13 | 33 980 | 103 | 7 | 110 | 6 |
| Östergötland | 14 | 36 347 | 151 | 1 | 151 | 1 |
| Summa | 280 | 741 655 | 1 968 | 142 | 2 111 | 3,3 |

Anm.: Antal anläggningar och röt-kammarvolym avser anläggningar i drift under 2019 eller som varit ur drift högst två år.

3.8 Rötrest

Rötresten är näringsrik och används som gödningsmedel

Det organiska materialet bryts inte ner fullständigt i röt-kammaren utan det bildas en slutprodukt, rötrest, som förutom vatten och organiskt material även innehåller de växtnäringsämnen som tillförts röt-kammaren genom inkommande substrat. Rötresten kan användas som gödningsmedel och därmed ersätta mineralgödsel.

Olika typer av rötrest

Beroende på ursprung brukar man ge rötresten olika benämningar: *biogödsel* (från samröttningsanläggningar och gårdsanläggningar) och *rötslam* (från reningsverk).

Biogödsel från samröttningsanläggningar har oftast en hög vattenhalt, med ca 3–7 % torrsubstanshalt, och används på åkermark vanligtvis i oavvattnad form. För biogödsel finns certifieringssystemet SPCR 120 som ett hjälpmedel för biogasanläggningen att kvalitetssäkra sin biogödsel. Vid utgången av 2019 var det 26 samröttningsanläggningar som producerade SPCR 120-certifierad biogödsel.

Även rötslam från reningsverk har en hög vattenhalt men avvattnas oftast till en torrsubstanshalt på 18–30 procent innan spridning. För att utveckla och systematisera reningsverkens uppströmsarbete finns certifieringssystemet Revaq. Av Sveriges alla avloppsreningsverk är 40 certifierade enligt Revaq, varav 37 av dessa är försedda med röt-kammare och av de 37 verken spreds slam på åkermark från 32 verk. Bland de certifierade verken återfinns dock de allra största, vilket medför att de 37 Revaq-certifierade verken behandlar ungefär 70 procent av Sveriges renade avloppsvatten. Ej certifierad rötrest används framförallt som anläggningsjord eller för sluttäckning av deponier.

Totalt 2,4 miljoner ton gödningsmedel till jordbruket

I Tabell 13 redovisas produktion av rötrest i Sverige år 2019 samt hur mycket av denna som använts som gödningsmedel. Totalt producerades knappt 2,8 miljoner ton rötrest (våtvikt)¹⁴. All biogödsel som producerades i samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar användes som gödning på åkermark. Motsvarande för reningsverken är 41 procent. Totalt användes 2,4 miljoner ton rötrest (våtvikt) som gödningsmedel i jordbruket under 2019, vilket är på ungefär samma nivå som 2018. Notera att genomsnittlig torrsubstanshalt i rötslam är fem gånger högre än i biogödsel från gårds- och samrötningsanläggningar.

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), år 2019.

| Anläggningstyp | Produktion av rötrest (kton våtvikt) | Användning av rötrest som gödningsmedel (kton våtvikt) | Användning av rötrest som gödningsmedel (%) | Antal certifierade anläggningar (Revaq och SPCR 120) |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| Avloppsreningsverk ¹ | 606 | 247 | 41 | 37 |
| Samrötningsanläggningar ² | 1 753 | 1 751 | 100 | 26 |
| Gårdsanläggningar ³ | 374 | 381 | 102 | 0 |
| Industrianläggningar ⁴ | 20 | 14 | 69 | 0 |
| Summa | 2 753 | 2 392 | 87 | 64 |

¹ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 25 %

² Genomsnittlig torrsubstanshalt är 5 %

³ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 5 %. Att rötrestanvändningen på åkermark kan överstiga producerad mängd rötrest beror på att vissa gårdar ibland lagerhåller rötrest från föregående år

⁴ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 4 %. Rötrest uppstår endast vid två av de sju industrianläggningarna.

14 Det kan jämföras med 13,2 miljoner ton våtvikt ingående substrat, vilket innebär att en stor mängd vatten avlägsnas i processen. Vid reningsverken avlägsnas en stor mängd vatten då rötslammet avvattnas och vid industrianläggningarna går det behandlade avloppsvattnet vidare i form av behandlat avloppsvatten (ingen rötrest bildas).

4 Fakta om statistiken

Denna statistikrapport är framtagen på uppdrag av Energimyndigheten. Projektledare har varit Linus Klackenbergs på Energigas Sverige. Syftet är att redovisa hur mycket biogas och rötresters som producerades i Sverige år 2019 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, samt förändring i procent mot föregående år.

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), SNI 35210 (Framställning av gas) samt SNI 38210 (behandling och bortskaffande av icke-farligt avfall). Enligt den tidigare SNI-inledningen, SNI 2002, är motsvarande branscher inkluderade i SNI 01, SNI 40210 samt SNI 90.

4.3 Referenstid

Statistiken avser år 2019.

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 procent metan). Rå biogas innehåller vanligen 60–70 procent metan och resten är koldioxid (30–40 procent) samt små mängder svavelväte och vattenånga. Uppgraderad biogas består av omkring 97 procent metan och har ett energiinnehåll på 9,67 kWh/Nm³ eller 12,9 kWh/kg.

4.4.1 Energiomvandlingstabell

I rapporten redovisas energimängden i gigawattimmar per år. TWh = terawattimmar (1 TWh = 1 000 GWh), 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. |
| Biogas | Förnybart biobränsle som framställs genom mikrobiell nedbrytning av organiskt material (biomassa) i syrefri miljö, (rötning). Består till största delen av metan och koldioxid. Biogas används ofta i Sverige liksom i denna rapport som samlingsnamn för biogas, biometan från biomassafergäsning och deponigas. |
| Biometan | Förnybar metan framställd av biomassa, huvudbeståndsdel i biogas. Uppgraderad biogas består av omkring 97 % biometan och kallas därför internationellt ofta för biometan medan icke uppgraderad biogas kallas för biogas. |
| Deponianläggning | Deponi som samlar upp och tillvaratar biogas (deponigas) ur deponin. |
| Fordonsgas | Gasblandning (omkring 97 procent 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 biometan i en metaniseringprocess. Sådan biometan kallas också bio-SNG (Syntetisk Naturgas) |
| Gårdsanläggning | Biogasanläggning som till största delen rötar gödsel och annat rötbart material från gården. Största delen innebär minst 50 procent. 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 | Uppgraderingsteknik som 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. Revaq drivs av Svenskt Vatten. Kopplat till Revaq finns en styrgrupp där LRF och Livsmedelsföretagen deltar och samverkan sker med 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 så att näringsämnena kan återföras till åkermarken. |

| Begrepp | Förklaring |
|-------------------------------|--|
| 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. |
| SPCR 120 | Certifieringssystem för biogödsel, som ägs av Avfall Sverige. Systemet startade 1999. Certifieringssystemet "Certifierad återvinning" leder fram till en produktcertifiering av biogödsel. Kontroller och utfärdandet av certifikat utförs av RISE, som är ett oberoende kontroll- och certifieringsorgan. |
| Substrat | Det biologiska material som används som råvara i rötningsprocessen och som mikroorganismer omvandlar till biogas i processen. |
| Uppgradering av biogas | Vid uppgradering avskiljs koldioxid och andra föroreningar från den producerade biogasen. Genom uppgradering når biogasen en metanhalt på omkring 97 procent, och kan då användas som fordonsbränsle och/eller injiceras på naturgasnät. Uppgraderad biogas kallas också för biometan. |
| 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 biogasproducerande avloppsreningsverk, Avfall Sverige från deponier och samrötningsanläggningar, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) från gårdsanläggningar och Energigas Sverige från icke-branschanslutna biogasanläggningar (industrianläggningar), data gällande uppgraderingsanläggningar, LBG-anläggningar, injektionsstationer samt uppgifter om biogasimport. 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

Under 2019 har sex nya gårdsanläggningar tillkommit.

Under 2019 har tre biogasproducerade reningsverk lagts ner.

Tre deponigasanläggningar har upphört med gasproduktion och tagits bort ur statistiken för 2019.

Under 2019 har det inte skett någon biogasproduktion via förgasning sedan förgasningsanläggningen GoBiGas lades ner 2018.

En ny uppgraderingsanläggning har tillkommit och två har lagts ner.

En ny industrianläggning har tillkommit under 2019. En felrapportering av 2018 års värden för en industrianläggning upptäcktes där mängd biogas som gick till värme över-skattades och mängd till fackling underskattades. Det och den nya industrianläggningen som tillkommit är en av anledningarna till att facklingen totalt sett ökade under 2019.

Uppgifter om hur biogasen används har genom åren redovisats lite olika när det gäller användningsområdet Värme. För gårdsanläggningar och för ett antal gårdsbaserade samrötningsanläggningar redovisas endast den uppskattade nyttiggjorda värmen, medan eventuella värmeförluster därmed hamnar under Saknad data. För övriga anläggningstyper inkluderas eventuella värmeförluster i kategorin Värme.

Industrislam infördes som ny substratkategori under 2017, vilket består av industriellt avloppsvatten/slam vid industrianläggningarna samt det som redovisats som verksamhetsslam i kategorin Slakteri inkl. verksamhetsslam. Uppgifter om mängd substrat i industrianläggningarna är dock fortfarande osäkra och inte heltäckande.

4.7 Bortfall

Endast fem av sju industrianläggningar har redovisat substratmängd. För de återstående utgörs dock substratet av orenat avlopps- och processvatten. Endast två industrianläggningar har redovisat uppgifter om rötrest, vid övriga uppstår ingen rötrest. Där sker ingen rötning utan annan anaerob behandling av avloppsvatten, där metan bildas men ingen rötrest.

Två deponigasananläggningar har stått stilla eller inte rapporterat in värden.

Två gårdsanläggningar har stått stilla och saknat gasproduktion under 2019.

Fem biogasproducerade reningsverk har stått stilla och saknat gasproduktion under 2019. För åtta reningsverk saknas uppgift om substratmängd och har istället uppskattats. För ett reningsverk saknas uppgift om rötrest och har istället uppskattats.

4.8 Referenser

Produktion och användning av biogas 2018. Energimyndigheten, ER 2019:23
Produktion och användning av biogas 2017. Energimyndigheten, ES 2018:01
Produktion och användning av biogas 2016. Energimyndigheten, ES 2017:07
Produktion och användning av biogas 2015. Energimyndigheten, ES 2016:04
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.

Bilaga

Tabell 14 Historisk biogasproduktion per anläggningstyp (GWh) i Sverige, år 2005–2019.

| Anläggningstyp | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Avloppsreningsverk | 559 | 582 | 573 | 605 | 605 | 614 | 638 | 660 | 672 | 679 | 697 | 709 | 753 | 727 | 738 |
| Samrötningsanläggningar | 163 | 184 | 205 | 240 | 299 | 344 | 416 | 507 | 580 | 717 | 854 | 945 | 959 | 963 | 1 031 |
| Gårdsbiogas-anläggningar | 12 | 14 | 13 | 15 | 18 | 16 | 20 | 47 | 77 | 44 | 50 | 49 | 50 | 56 | 58 |
| Industrigas-anläggningar | 94 | 91 | 125 | 130 | 106 | 114 | 129 | 121 | 117 | 123 | 121 | 128 | 125 | 143 | 142 |
| Deponier | 457 | 342 | 342 | 369 | 335 | 298 | 270 | 254 | 240 | 219 | 187 | 174 | 145 | 141 | 142 |
| Förgasningsanläggningar | | | | | | | | | | 1 | 30 | 14 | 8 | 15 | 0 |
| Summa | 1 285 | 1 213 | 1 258 | 1 359 | 1 363 | 1 387 | 1 473 | 1 589 | 1 686 | 1 784 | 1 939 | 2 018 | 2 040 | 2 044 | 2 111 |

Tabell 15 Historisk användning av producerad biogas i Sverige (GWh), år 2005–2019.

| Område | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Uppgradering | 112 | 218 | 303 | 355 | 488 | 608 | 734 | 845 | 907 | 1 017 | 1 219 | 1 296 | 1 312 | 1 296 | 1 351 |
| Värme | 687 | 678 | 732 | 720 | 667 | 606 | 562 | 524 | 521 | 434 | 387 | 394 | 384 | 401 | 397 |
| El | 37 | 99 | 62 | 59 | 64 | 56 | 47 | 41 | 46 | 58 | 62 | 54 | 53 | 43 | 38 |
| Industriell anv. | | | | | | | | | | 75 | 49 | 53 | 49 | 52 | 52 |
| Övrig anv. | | | | | | | | | | | 19 | 28 | 23 | 27 | 23 |
| Fackling | 122 | 158 | 140 | 195 | 135 | 112 | 115 | 165 | 186 | 191 | 190 | 184 | 204 | 211 | 235 |
| Saknad data | 327 | 60 | 21 | 30 | 9 | 3,46 | 16 | 15 | 26 | 9 | 13 | 9 | 15 | 14 | 15 |
| Summa | 1 285 | 1 213 | 1 258 | 1 359 | 1 363 | 1 387 | 1 473 | 1 589 | 1 686 | 1 784 | 1 939 | 2 018 | 2 040 | 2 043 | 2 111 |



Hållbar energi för alla

Energimyndigheten leder samhällets omställning till ett hållbart energisystem.

Vi bidrar med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi i samhället, och arbetar för en trygg energiförsörjning.

Forskning om framtidens fordon och bränslen, förnybara energikällor och smarta elnät får stöd av oss. Vi stöttar också affärsutveckling som gör det möjligt att kommersialisera innovationer och ny teknik, och ser till att goda lösningar kan exporteras.

Vi ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet, och hanterar elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter.

Dessutom deltar vi i internationella klimatsamarbeten, och förmedlar fakta om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter.

Rapporten är framtagen av Energigas Sverige på uppdrag av Energimyndigheten.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna
Telefon 016-544 20 00, Fax 016-544 20 99
E-post registrator@energimyndigheten.se
www.energimyndigheten.se