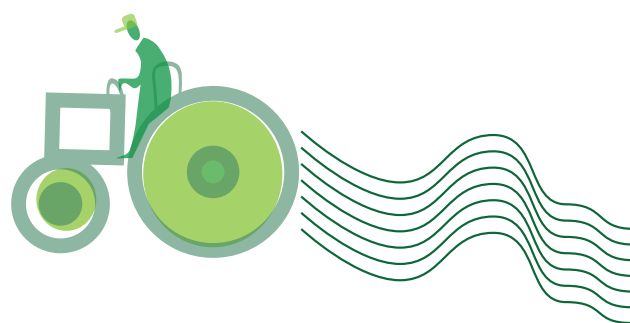
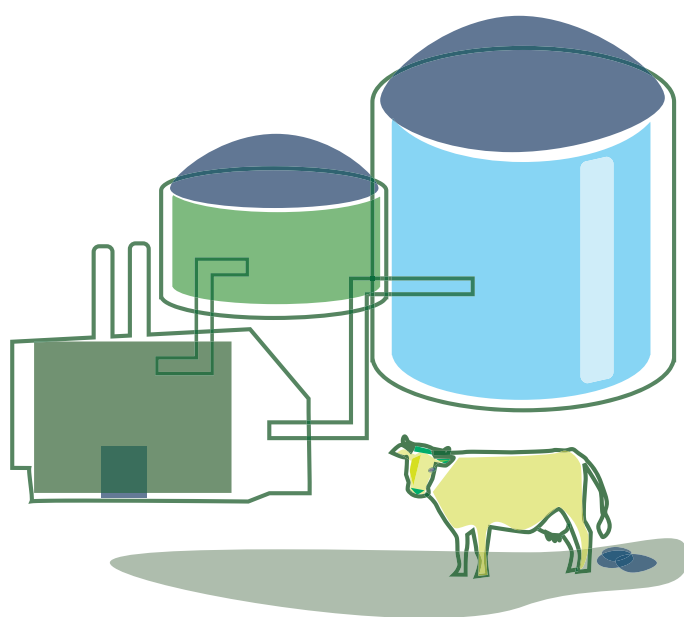


Produktion av biogas och rötrester och dess användning år 2023



Produktion av biogas och rötresten och dess användning år 2023



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
www.energimyndigheten.se

Producent

Energigas Sverige
Box 49134, 100 29 STOCKHOLM
Tfn 08 – 692 18 40
Linus Klackenberg, tfn 08 - 692 18 41
linus.klackenberg@energigas.se
www.energigas.se

Förord

Denna rapport baseras på officiell statistik som samlas in i den årliga undersökningen "Produktion och användning av biogas och rötresten i Sverige". 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. Tidigare år har rapporten givits ut av Energimyndigheten, men från och med 2021 publicerar Energimyndigheten ett kortare meddelande. För den fullständiga rapporten ansvarar Energigas Sverige för innehållet och publicerar den i egen regi.

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.

Stockholm september 2024

Maria Malmkvist
Vd Energigas Sverige

Linus Klackenber
Projektledare Energigas Sverige

Innehåll

1	Sammanfattning	5
2	Inledning	8
2.1	Inledning och bakgrund	8
2.2	Fakta om biogas	8
3	Resultat	11
3.1	Biogasproducerande anläggningar	11
3.2	Producerad mängd biogas	13
3.3	Användning av producerad biogas	17
3.4	Total biogasanvändning (inklusive nettoimport)	21
3.5	Injektion av biogas på gasnät	24
3.6	Substrat för biogasproduktion	25
3.7	Länsvis fördelning av antal anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion	28
3.8	Produktion av rötrest och dess användning	29
4	Fakta om statistiken	31
4.1	Statistiska mått	31
4.2	Redovisningsgrupper	31
4.3	Referenstid	31
4.4	Definitioner, förklaringar och ordlista	31
4.5	Omfattning och genomförande	34
4.6	Avvikelser från tidigare rapporter	34
4.7	Bortfall	34
4.8	Referenser – tidigare års statistikrapporter	34
	Bilaga	36

1 Sammanfattning

Knappt 2,3 TWh biogas producerades i Sverige under 2023

Den svenska biogasproduktionen minskade med 1,1 procent under 2023 till totalt 2 255 GWh (Tabell S 1). Produktionen av biogas ökade något vid reningsverk (+12 GWh), gårdsanläggningar (+11 GWh) och samrötningsanläggningar (+10 GWh) men sjönk på industrianläggningar (-48 GWh). Uppsamlingen av deponigas minskade (-9 GWh), vilket är den förväntade trenden då inget organiskt material får deponeras sedan 2005. Totalt producerades 51 procent av biogasen i samrötningsanläggningar och 32 procent vid avloppsreningsverk. Det finns totalt 296 biogasproduktionsanläggningar i Sverige.

Tabell S 1 Produktion av biogas i Sverige år 2023, och fördelning på anläggningstyp. Procentuell förändring jämfört med 2022 visas kursivt.

Anläggningstyp	Anläggningar antal	Biogasproduktion GWh	Fördelning %	Förändring %
Avloppsreningsverk	132	715	32	2
Samrötningsanläggningar	32	1 155	51	1
Gårdsanläggningar	74	132	6	9
Industrianläggningar	8	152	7	-24
Deponier	50	100	4	-8
Förgasningsanläggningar	0	0	0	0
Summa	296	2 255	100	-1

Biogasen produceras främst av olika typer av avfall och restprodukter som avloppsslam (24 procent), matavfall (24 procent) och avfall från livsmedelsindustri och slakteri (14 procent).¹ Alltmer biogas produceras från gödsel (13 procent av biogasproduktionen 2023). Totalt 95 anläggningar använder gödsel som substrat och mängden gödsel som rötas ökade med 10 procent till 1,5 miljoner ton 2023.

2,9 miljoner ton rötrest till gödningsmedel i jordbruket

Utöver biogas produceras vid röttningsanläggningarna även en rötrest som kan användas som gödningsmedel inom jordbruket. Totalt producerades 3,3 miljoner ton rötrest (våtvikt) vid svenska biogasanläggningar under 2023, varav 2,9 miljoner ton (89 procent) användes som gödningsmedel i jordbruket. Från samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar användes i princip all rötrest (biogödsel) som gödningsmedel. Från avloppsreningsverken användes 41 procent av rötresten (rötslam) som gödningsmedel.

Två tredjedelar av biogasen uppgraderas

Den långvariga trenden att en allt större mängd biogas uppgraderas håller i sig. Biogasen uppgraderas för att kunna användas som fordonsgas, matas in på gasnät eller förvätskas till flytande biogas. Av den producerade biogasen gick 68 procent till uppgradering (1 542 GWh) medan 16 procent användes för värmeproduktion (Tabell S 2). Facklingen har minskat (-37 GWh) och uppgår till 8 procent av produktionen totalt.

¹ Fördelning av produktionen på substrattyp har uppskattats baserat på använda mängder substrat och uppskattade biogasutbyten. Uppskattningen är förknippat med stora osäkerheter.

Tabell S 2 Användning av producerad biogas i Sverige år 2023. Procentuell förändring jämfört med 2022 visas i kursivt. Avser användningen av rå biogas i eller i anslutning till biogasanläggningarna och ska inte förväxlas med hur den totala biogasanvändningen fördelas på olika användningsområden.

Användningsområde	Användning	Fördelning	Förändring
	GWh	%	%
Uppgradering	1 542	68	0
Värme	371	16	3
El	49	2	16
Industriell användning	87	4	-14
Övrig användning	2	0	-30
Fackling	186	8	-17
Saknad data/Värmeförluster	17	1	17
Summa	2 255	100	-1

Vid samrötningsanläggningarna uppgraderas 91 procent av biogasen och vid avloppsverken 60 procent. Vid gårdsanläggningarna sker uppgradering vid 7 av 74 anläggningar, medan resten använder biogasen för el och värme. Merparten av den uppgraderade biogasen används som fordonsgas men användningen inom industrin ökar.

Det finns 70 uppgraderingsanläggningar som tillsammans producerade 1 485 GWh uppgraderad biogas 2023 (+1,3 procent mot 2022).² Av denna injicerades totalt 535 GWh (-2,1 procent) på gasnäten i sydvästra Sverige och i Stockholmen.

Produktionen av flytande biogas (LBG) ökade med 15 procent

Trenden med ökande produktion av flytande biogas (LBG) håller i sig även 2023. Ytterligare en anläggning tillkom under 2023 och LBG-produktionen i de sammanlagt fem förvätskningsanläggningarna uppgick till 180 GWh, en ökning med 24 GWh jämfört med 2022.

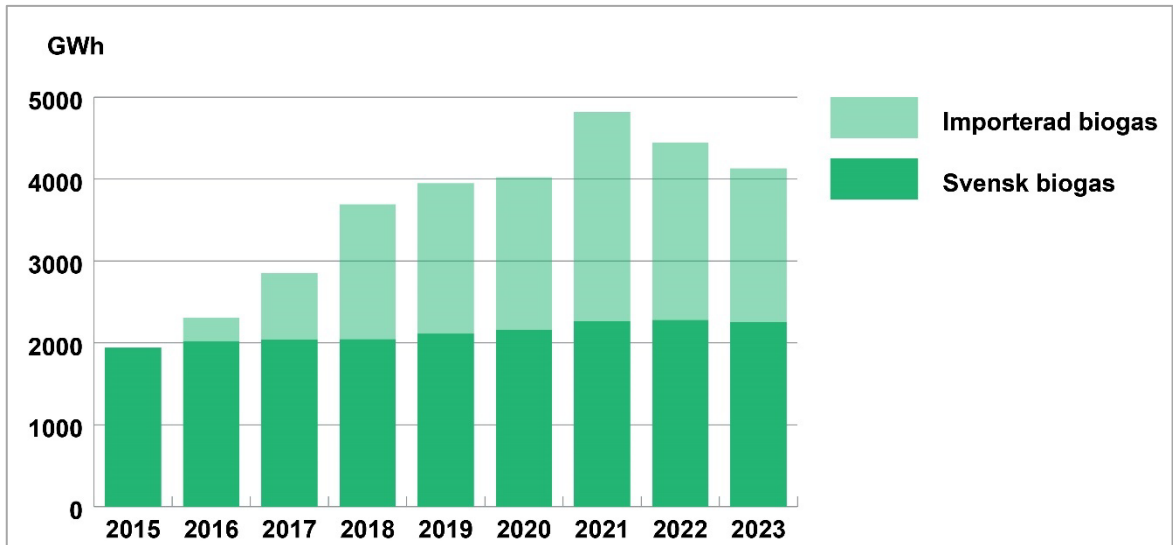
Totala biogasanvändningen i Sverige minskade med 7 procent

Nettoimporten av biogas till det sydvästsvenska gasnätet via Danmark minskade med 26 procent under 2023 till totalt 1 428 GWh (-510 GWh). Nettoimporten av LBG fördubblades däremot under 2023 till 446 GWh. LBG används främst i transportsektorn och inom industrin. Sammantaget minskade biogasimporten med 13 procent till 1 874 GWh.

Den totala biogasanvändningen i Sverige minskade med 0,3 TWh till drygt 4,1 TWh under 2023. Sedan 2015 har biogasanvändningen ökat med 113 procent medan den svenska produktionen under samma period ökat med 16 procent (Figur S 1).

Minskningen under 2022 beror till stor del på den ansträngda gasmarknad och de höga gaspriser som följde av Rysslands invasion av Ukraina i början på 2022, vilket även påverkade biogasanvändningen. Under 2023 har gasmarknaden och gaspriserna stabiliserats, men i början av 2023 upphörde plötsligt skattebefrielsen för biogas att gälla på grund av en dom i EU Tribunalen och sedan dess beskattas biogas som naturgas. Det förklarar till stor del den fortsatta minskningen av biogasanvändningen under 2023.

² Att mängden uppgraderad biogas som rapporterats av uppgraderingsanläggningarna skiljer sig något från mängden biogas som uppges gå till uppgradering (1 535 GWh) kan bero på skillnader och osäkerheter i gasmätningen mellan anläggningarna, på bortfall (förbränning av metanslip) eller på felrapportering i statistiken på grund av olika uppgiftslämnare.



Figur S 1 Total biogasanvändning (GWh) i Sverige (produktion + nettoimport av biogas via gasnät och som LBG), år 2015–2023.

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 2023. Samarbetet mellan de fyra branschorganisationerna om en årlig nationell biogasstatistik inleddes år 2005.

Från och med statistikåret 2020 (2021 års rapport) publicerar Energimyndigheten inte längre en statistikrapport utan endast ett statistikmeddelande från undersökningen. För att ge olika intressenter så god samlad kunskap om och förståelse som möjligt av utvecklingen av produktionen av biogas och rötrester och hur den används har Energigas Sverige tillsammans med samarbetsorganisationerna valt att fortsätta ge ut publikationen i egen regi.

Se avsnitt 4.8 för en lista med tidigare utgivna rapporter för åren 2005 till 2022.

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 spontant på deponier genom att organiskt material som deponerats bryts ner. Biogas kan också framställas i en förgasningsanläggning.

Hjärtat i en biogasanläggning är rötchambaren där det organiska materialet uppehåller sig i vanligen 15–30 dagar beroende på processtyp och substrat (råvara). Rötchambaren är helt syrefri, isolerad och vanligen försedd med system för omrörning samt uppvärmning. Den producerade biogasen leds ut för användning (till exempel uppgradering³, värme- eller elproduktion) via rörledning i toppen på rötchambaren. 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. Rötningen sker oftast i en blöt process vilket uppnås genom användning av blöta substrat och/eller spädvatten, men på senare år har det tillkommit ett antal så kallade torrötningsanläggningar där en torrare process används.

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

³ Biogas som renats (uppgraderats) till en kvalitet för att användas som fordonsgas eller matas in på ett gasnät, med metanhalt på omkring 97 procent.

jordbruket och ersätter mineralgödsel. Detta medför också en stor klimatnytta genom att markens kolförråd ökar och utsläpp från energiintensiv produktion av mineralgödsel undviks.

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, dels tillgängliggörs förnybar energi som kan ersätta fossil energi. Deponigas uppgraderas normalt inte utan används främst till lokal värme- och 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 fordonsgaskvalitet (minst 97 procent metan) och en viss mängd restgas⁴. Sedan 2014 har biometan producerats via förgasning av restprodukter från skogen vid en demonstrationsanläggning i Sverige, men den lades ned våren 2018.

Ytterligare ett sätt att producera förnybar metan är genom elektrolys av vatten med hjälp av energi från förnybar el. Vätgasen som bildas vid elektrolysen kombineras med överskotts-CO₂ i ett metaniseringssteg. Detta kallas också elektrometan, e-metan eller syntetisk metan och konceptet att producera elektrobränslen kallas ibland Power-to-Gas, Power-to-Methane eller bara Power-to-X (PtX). I förnybartdirektivet definieras detta som RFNBO (Renewable Fuels of Non-Biological Origin eller Förnybara bränslen av icke biologiskt ursprung). Ännu finns ingen storskalig produktion av e-metan i Sverige.

2.2.2 Så används biogasen

De vanligaste användningsområdena för inhemskt producerad biogas är som fordonsgas och värmeproduktion men kan användas i alla sammanhang där naturgas används idag, exempelvis som industriellt processbränsle i stålindustrin, som råvara i kemiindustrin eller som sjöfartsbränsle. Då biogasen ska användas som fordonsgas, förvätskas till flytande biogas (LBG) eller tillförs gasnätet 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 vanligen minst 97 procent metan och högst 3 procent koldioxid och kvävgas.

Vid värmeproduktion förbränns biogasen oftast orenad 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. Biogas kan också användas för att samtidigt producera el och värme i kraftvärmearnläggningar via en gasmotor eller i en gasturbin, oftast i direkt anslutning till biogasanläggningen eftersom det inte kräver någon uppgradering av biogasen. Inom industrin kan uppgraderad biogas användas i gasbrännare för att erhålla ren processvärme vid höga temperaturer.

⁴ 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.

Rå biogas är svår att transportera långa sträckor och används därför endast lokalt. Uppgraderad biogas kan transporteras till externa kunder genom att trycksättas och injiceras på ett gasnät, komprimeras och transporteras i gasflaskor vid 200–300 bar (flakning) eller förvätskas till flytande biogas (LBG) genom kylning. Komprimerad biogas i gasflaskor transporteras normalt endast regionalt medan flytande biogas kan transporteras effektivt långa sträckor, liksom gas injicerad på gasnät. Uppgraderad biogas har många användningsområden och kan ersätta naturgas där den används. Exempel på användningsområden för uppgraderad biogas är som fordonsgas för såväl vägtransport som sjöfart, i kraftvärmeverk, som industriellt processbränsle eller som råvara i kemisk industri.

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. Det kan också förekomma när det av olika skäl saknas avsättning för all producerad gas.

Den koldioxid som avskiljs från biogasen vid uppgradering är ofta i en ren och koncentrerad form och kan potentiellt komma till användning, som också kallas CCU (Carbon Capture and Utilisation). Den kan komprimeras eller förvätskas och användas i exempelvis livsmedelsindustrin för att ersätta fossilbaserad koldioxid – något som ett par anläggningar investerar i. En annan möjlighet är att metanisera koldioxiden genom att tillsätta vätgas till processen. Det är ett sätt att öka biometanproduktionen som sannolikt kommer bli vanligare framöver både i befintliga och nya biogasanläggningar.

3 Resultat

3.1 Biogasproducerande anläggningar

I Tabell 1 presenteras det totala antalet biogasanläggningar tillsammans med uppgifter om antalet mesofila⁵ och termofila⁵ anläggningar, genomsnittlig metanhalt samt total röt-kammarvolym. Av de totalt 296 identifierade anläggningarna är 50 deponier där deponigas samlas upp, medan övriga anläggningar är rötningsanläggningar med produktion av biogas i röt-kammare⁶. Under 2023 har 16 nya gårdsanläggningar tillkommit medan tre har lagts ner och en avloppsreningsverksanläggning har lagts ner. Sammantaget har antalet biogasanläggningar ökat med 12 stycken jämfört med 2022. Många gårdsanläggningar är under byggnation och väntas tas i drift kommande året. Det pågår också byggnation av ett par större samrötningsanläggningar som kommer producera flytande biogas och ytterligare ett antal väntas tas i drift närmaste åren.

Tabell 1 Antal biogasanläggningar i Sverige, fördelning mesofila/termofila anläggningar, genomsnittlig metanhalt i den råa biogasen samt total röt-kammarvolym, år 2023.

Anläggningstyp	Antal anläggningar	Antal mesofila	Antal termofila	Metanhalt medel (%)	Röt-kammarvolym (m ³)
Avloppsreningsverk ¹	132	118	14	63	351 983
Samrötningsanläggningar	32	22	10	62	257 344
Gårdsanläggningar ²	74	72	2	58	95 162
Industrianläggningar ³	8	8	0	74	82 594
Deponier ⁴	50	e.t.	e.t.	46	e.t.
Förgasningsanläggningar	0	e.t.	e.t.		e.t.
Summa	296	220	26	61	787 083

Anm.: Omfattar anläggningar som producerat biogas 2023 eller varit stillastående i max två år. Stillastående anläggningar som har eller ska läggas ner omfattas ej. e.t. = ej tillämpligt

¹ Inkluderar tre anläggningar som ej varit i drift under 2023

² Inkluderar en anläggning som ej varit i drift under 2023

³ Inkluderar en anläggning som ej varit i drift under 2023

⁴ Inkluderar fyra anläggningar som ej rapporterat/ varit ur drift under 2023

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 kapitel 4.4.2 för mer information.

I Tabell 2 redovisas antalet aktiva uppgraderingsanläggningar i Sverige uppdelat på län och teknik. Totalt finns 70 uppgraderingsanläggningar som tillsammans producerade 1 485⁷ GWh uppgraderad biogas. Den vanligaste uppgraderingstekniken är vattenskrubber

⁵ Vid mesofil rötning är temperaturen i röt-kammaren ca 37°C, vid termofil värms röt-kammaren till ca 50-55°C.

⁶ Flera industrianläggningar har i stället för röt-kammare så kallade bioreaktorer som behandlar avloppsvatten med metanproducerande mikroorganismer. Då bildas ingen rötrest.

⁷ Mängden uppgraderad biogas som rapporterats av uppgraderingsanläggningarna skiljer sig något från mängden biogas som uppges gå till uppgradering (1 542 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 (förbränning av metanslip) eller felrapportering i statistiken.

som används vid 40 anläggningar, men i nya anläggningar blir det allt vanligare med PSA och membran.

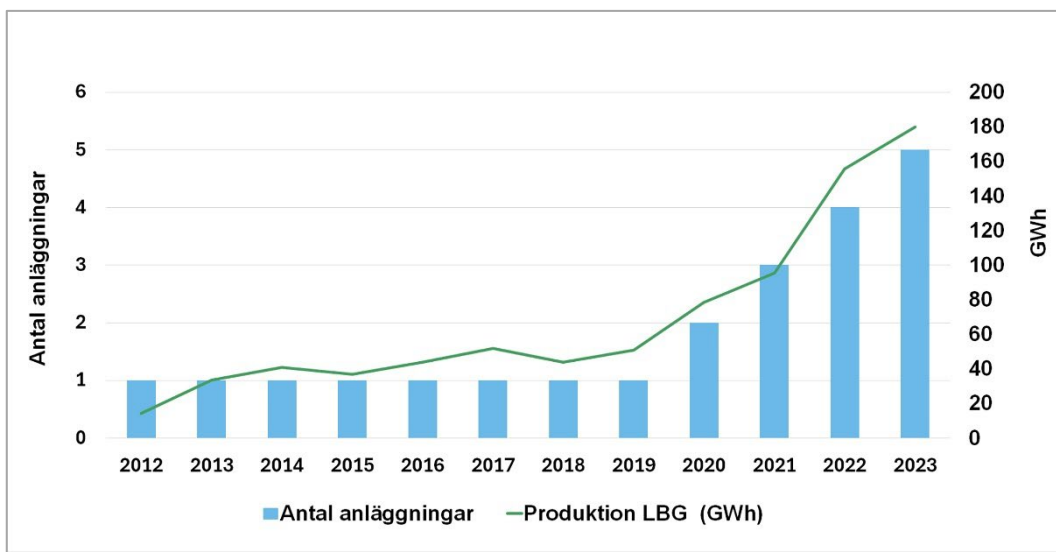
Tabell 2 Antal uppgraderingsanläggningar i Sverige uppdelat på län och teknik, år 2023.

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	1	3
Jämtland	1	0	0	0	1
Jönköping	2	0	1	1	4
Kalmar	0	0	2	2	4
Kronoberg	2	0	1	0	3
Norrbottn	0	1	0	1	2
Skåne	8	3	0	1	12
Stockholm	3	4	2	0	9
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	1	1
Västmanland	3	0	0	0	3
Västra Götaland	6	1	1	1	9
Örebro	2	0	1	0	3
Östergötland	2	0	1	0	3
Summa	40	10	12	8	70

Anm: Avser endast anläggningar i drift under 2023. Endast uppgradering för LBG-anläggningarna ingår (ej förvätskningsdelen som vanligen görs med kryo-teknik). Kan förekomma att en anläggning har två uppgraderingstekniker i kombination som ingår här.

Under 2023 har det tillkommit en förvätskningsanläggning och det finns nu fem anläggningar som producerar flytande biogas, LBG, från uppgraderad biogas. För att producera LBG kondenseras uppgraderad biogas till flytande form genom nedkylning till omkring -163°C . Totalt producerades 180 GWh LBG under 2023, en ökning med 15 procent mot 2022.⁸

⁸ Avser uppgraderad biogas som har förvätskats och ingår därför även i den totala mängden uppgraderad biogas ovan.



Figur 1 Produktion av flytande biogas (LBG) och antal LBG-anläggningar, år 2012–2023.

3.2 Producerad mängd biogas

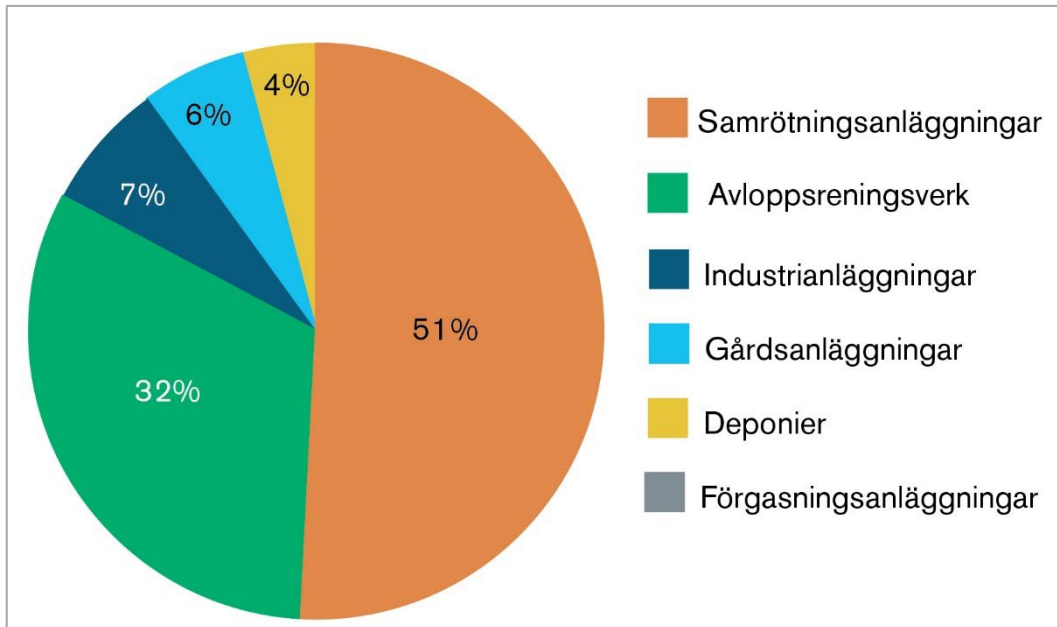
Den totala produktionen av biogas i Sverige år 2023 var 2 255 GWh, en minskning med 24 GWh eller 1,1 procent (Tabell 3) jämfört med 2022. Produktionen av biogas minskade vid industrianläggningar (-48 GWh) medan den ökade något i samrötningsanläggningar (+10 GWh), reningsverk (+12 GWh) och gårdsanläggningar (+11 GWh). Uppsamlad mängd deponigas vid deponier minskade (-9 GWh), vilket följer den förväntade trenden eftersom inget nytt organiskt material får deponeras sedan 2005.

Tabell 3 Producerad biogas (GWh) i Sverige, år 2023. Förändring i procent mot föregående år anges i kursivt.

Anläggningstyp	Biogasproduktion	Fördelning	Förändring
	GWh	%	%
Avloppsreningsverk	715	32	2
Samrötningsanläggningar	1 155	51	1
Gårdsanläggningar	132	6	9
Industrianläggningar	152	7	-24
Deponier ¹	100	4	-8
Förgasningsanläggningar	0	0	0
Summa	2 255	100	-1

¹ Uppsamlad mängd deponigas.

Hälften av biogasproduktionen sker i 32 samrötningsanläggningar (Figur 2). Avloppsreningsverken, som är flest till antalet (132 stycken) och har störst installerad röt-kammarvolym, står för en knapp tredjedel av biogasproduktionen.



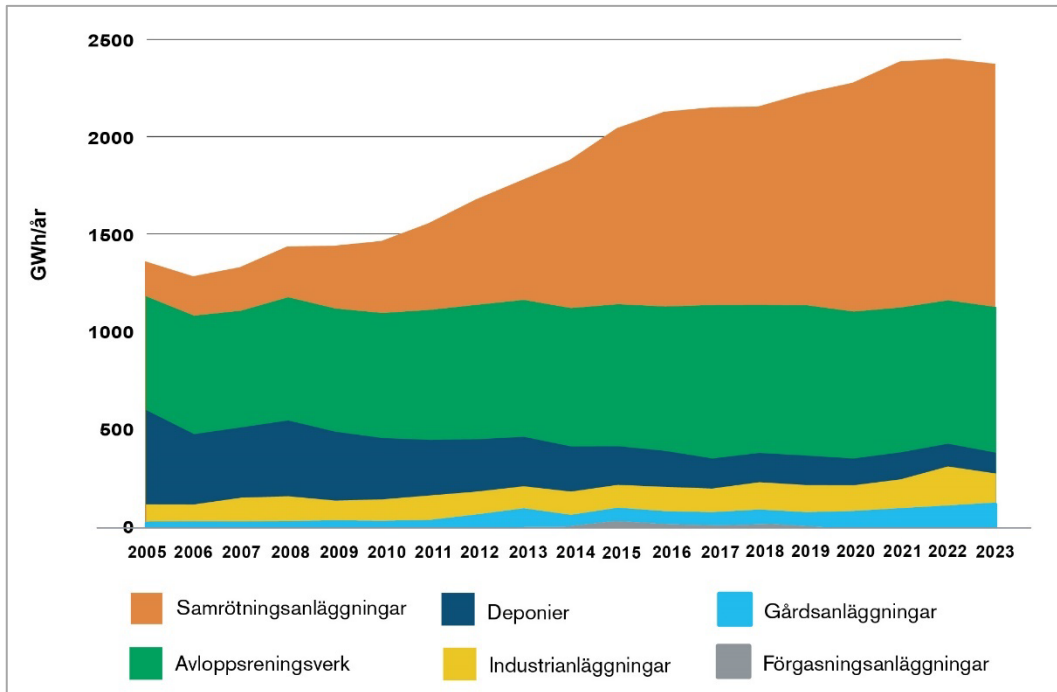
Figur 2 Fördelning (%) av biogasproduktionen i Sverige per anläggningstyp, år 2023.

3.2.1 Historisk utveckling av biogasproduktionen

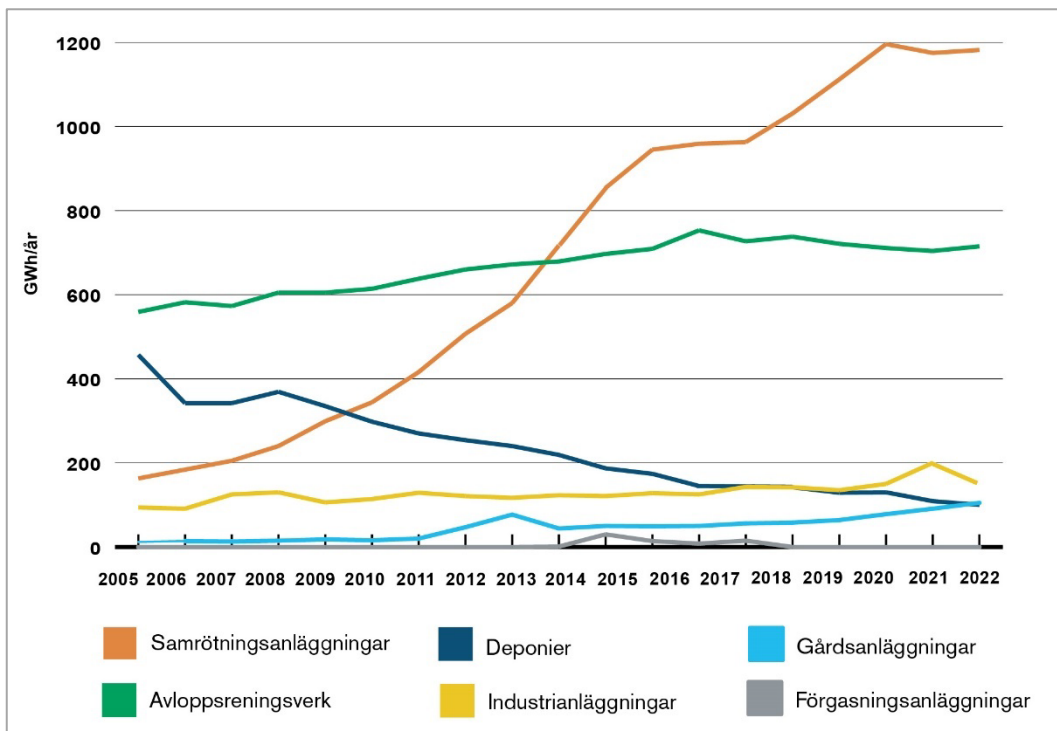
Historiskt har biogasproduktionen i Sverige ökat årligen från knappt 1,3 TWh år 2005 till som mest 2 279 GWh år 2022 (Figur 3). Det är framför allt produktionen i samrötningsanläggningar som stått för denna ökning, framför allt fram till 2017 då ökningen var 16 procent per år (Figur 4). Sedan 2017 har produktionen i samrötningsanläggningarna bara ökat med i genomsnitt 3 procent per år (+1 procent 2023). Biogasproduktionen vid avloppsreningsverk ökade också årligen fram till 2017 men har sedan dess en svagt minskande trend (dock +2 procent 2023). Utvinningen av biogas från deponier (deponigas) har minskat stadigt sedan förbud mot deponering av organiskt avfall infördes 2005, förutom ett par mindre tillfälliga uppgångar som sannolikt beror på osäkerheter i statistiken. Produktionen i gårdsanläggningar ökade ordentligt i början av 2010-talet för att sedan plana ut runt 50 GWh per år. Sedan 2018 har produktionen återigen ökat årligen (+9 procent 2023).

Mellan 2014 och 2018 producerades biometan också genom förgasning i en demonstrationsanläggning, men anläggningen lades ner våren 2018.

För historisk utveckling av biogasproduktionen under 2005–2023 se även Tabell 15 i bilagan.



Figur 3 Biogasproduktion i Sverige per anläggningstyp, år 2005–2023.



Figur 4 Utveckling av biogasproduktionen i Sverige per anläggningstyp, år 2005–2023.

3.2.2 Biogas från gödsel

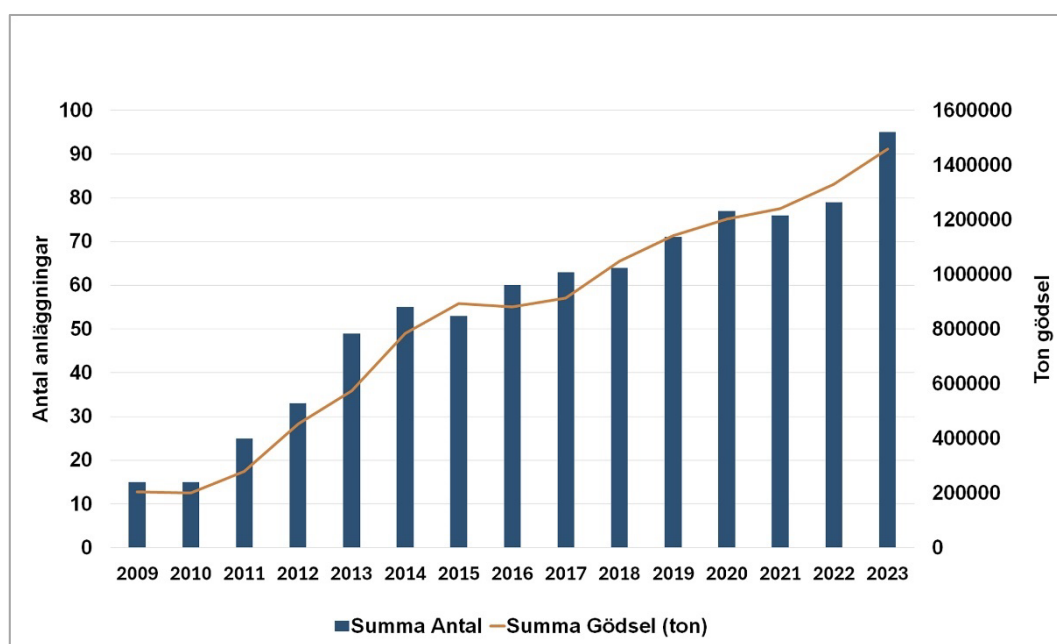
Alltmer biogas produceras från gödsel. År 2023 producerades biogas från gödsel i totalt 95 anläggningar i Sverige (+16 anläggningar 2023), varav 73 är gårdsanläggningar och 22 är samrötningsanläggningar (Tabell 4 och Figur 5). Mängden gödsel som rötas till biogas och

biogödsel ökade med 10 procent till knappt 1,5 miljoner ton 2023 (+129 898 ton) jämfört med 2022. Med det stora antalet nya gårdsanläggningar som tillkommit under 2023 rötas nu mer gödsel i gårdsanläggningar än i samrötningsanläggningar.

Tabell 4 Antal anläggningar som producerar biogas med gödsel som substrat samt mängden gödsel, fördelat per anläggningskategori, år 2009–2023.

År	Gårdsanläggningar		Samrötningsanläggningar		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
2020	54	428 361	23	774 879	77	1 203 240
2021	52	501 666	24	739 325	76	1 240 991
2022	59	668 901	20	660 779	79	1 329 680
2023	73	759 754	22	699 825	95	1 459 579

Anm.: I 2014 års statistikrapport kategoriserades sex gårdsanläggningar om till samrötningsanläggningar. Från 2022 års rapport har fyra av dessa åter kategoriserats som gårdsanläggningar.



Figur 5 Mängd gödsel som rötas (ton) och antal anläggningar som producerar biogas från gödsel i Sverige, år 2009–2023.

Rötning av gödsel ger särskilt stor klimatnytta eftersom utsläpp av metan och lustgas som annars sker vid gödselhantering undviks. Biogasen ersätter fossila bränslen medan rötresten med alla näringsämnen återförs till jordbruket som biogödsel. Därför infördes 2015 ett gödselgasstöd, som från 2024 blivit en permanent del av biogasstödet hos Energimyndigheten. Sedan 2022 kan även gårdsbiogasanläggningar för egenproduktion av el och värme få investeringsstöd genom Klimatklivet vilket har bidragit till ökningen av antalet nya anläggningar från 2023. Potentialen för rötning av gödsel är dock betydligt större än vad som sker idag, men osäkerhet om de långsiktiga styrmedlen har hittills hämmat utvecklingen. Många nya gödselbaserade anläggningar är nu under planering eller under konstruktion, varav ett antal större samrötningsanläggningar.

3.3 Användning av producerad biogas

Allt större del av biogasen uppgraderas för användning som fordonsgas eller för att ersätta naturgas i exempelvis industriella processer. Mängd biogas som går till uppgradering ökade endast marginellt under 2023 (+7 GWh) och uppgår till totalt 1 542 GWh (Tabell 5). Det motsvarar två tredjedelar av den producerade biogasen (Figur 6). Elproduktionen vid biogasanläggningarna utgör endast en mindre del i Sverige. Andelen biogas som används för värmeproduktion vid anläggningarna, främst som fjärrvärme, var 16 procent 2023 – oförändrat mot 2022.

En del av biogasen som inte uppgraderas används direkt i intilliggande industri. Sådan industriell användning minskade under 2023 (-15 GWh) vilket hänger ihop med lägre biogasproduktion i industrianläggningar 2023. Även facklingen har minskat (-37 GWh), vilket främst förklaras av minskad biogasproduktion i deponier och industrianläggningar där andel fackling är som störst. Som framgår av Tabell 6 så är andelen som facklas större vid industrianläggningar (26 procent av biogasen facklas) och deponier (31 procent). En orsak är att lokal avsättning saknas för rågasen för exempelvis el- och värmeproduktion och att dessa anläggningstyper oftast saknar uppgradering. Facklingen är betydligt lägre i avloppsreningsverk (10 procent av produktionen), samrötningsanläggningar (tre procent) och i gårdsanläggningar (en procent).

Tabell 5 Användning av biogas (GWh) producerad vid svenska biogasanläggningar uppdelat på användningsområde, år 2023. Avser användningen av rå biogas i eller i anslutning till biogasanläggningarna och ska inte förväxlas med hur den totala biogasanvändningen fördelas på olika användningsområden. Förändring i procent mot föregående år anges i kursivt.

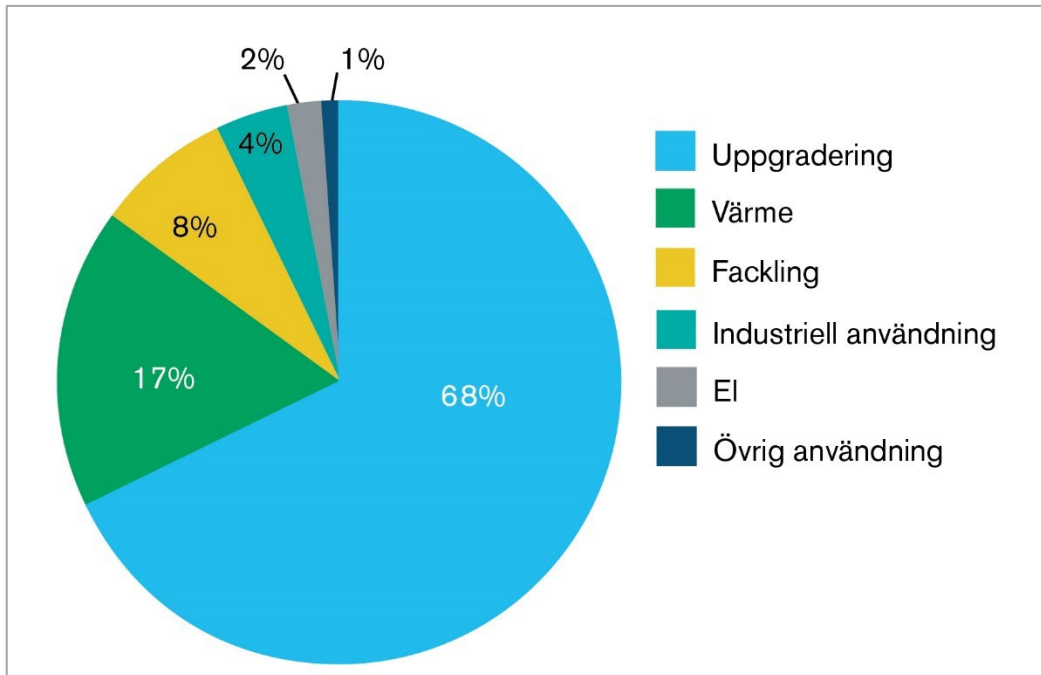
Område	Användning (GWh)	Fördelning (%)	Förändring mot 2022 (%)
Uppgradering	1 542	68	0
Värme ¹	371	16	3
El ²	49	2	16
Industriell användning ³	87	4	-14
Övrig användning	2	0	-30
Fackling	186	8	-17
Saknad data/Värmeförluster ⁴	17	1	17
Summa	2 255	100	-1

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

² Producerad el

³ Direktanvändning av biogasen inom industri i anslutning till biogasanläggningen

⁴ 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 6 Fördelning av biogasens användning på olika användningsområden, år 2023. Avser användningen av rå biogas i eller i anslutning till biogasanläggningarna och ska inte förväxlas med hur den totala biogasanvändningen fördelas på olika användningsområden.

3.3.1 Användning av biogasen per anläggningstyp

I Tabell 6 nedan visas hur användningen av producerad biogas ser ut för olika anläggningstyper. Vid samrötningsanläggningar uppgraderas merparten av biogasen medan exempelvis deponigas och biogas från industrianläggningar främst används för industriella ändamål, för värmeproduktion eller facklas.

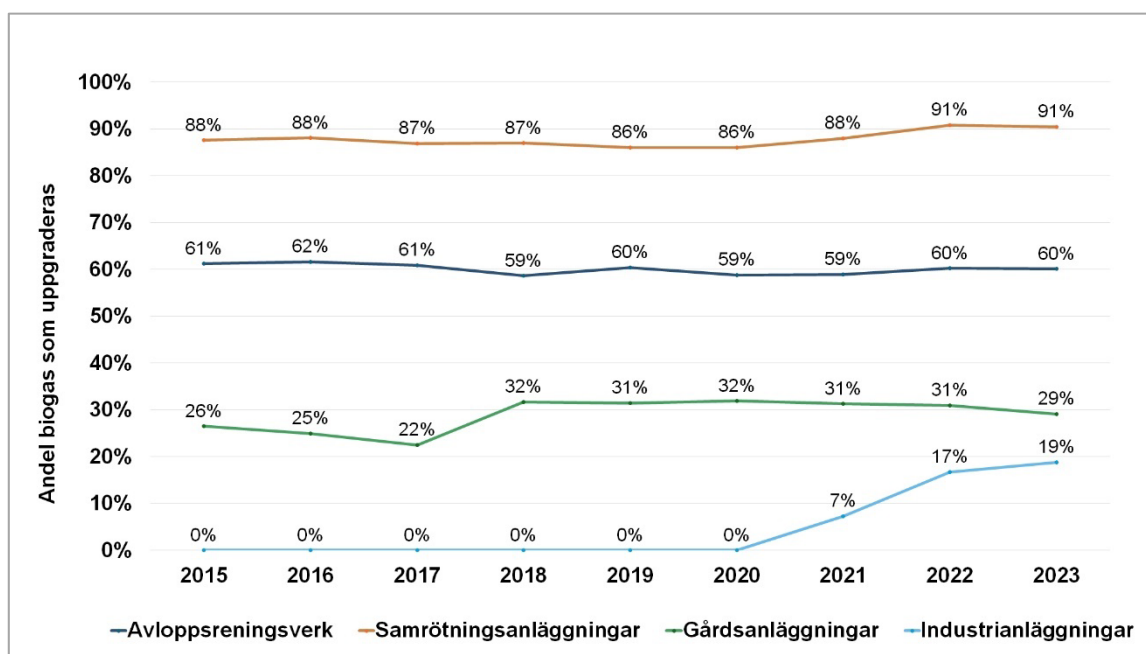
Tabell 6 Användning av producerad biogas (GWh) uppdelat på anläggningstyp, år 2023. Avser användningen av rå biogas i eller i anslutning till biogasanläggningarna och ska inte förväxlas med hur den totala biogasanvändningen fördelas på olika användningsområden.

Anläggningstyp	Värme ¹	El ²	Uppgradering	Industriell anv.	Övr. anv.	Fackling	Saknad data/förluster	Summa
Avloppsreningsverk	198	12	430	2	0	75	-2	715
Samrötningsanläggningar	51	6	1045	14	0	38	0	1155
Gårdsanläggningar	42	29	38	0	2	2	19	132
Industrianläggningar	13	0	29	70	0	40	0	152
Deponier	66	3	0	0	0	31	0	100
Förgasning	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa	371	49	1 542	87	2	186	17	2 255

¹ Inklusive 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 i stället som Saknad data.

² Producerad el.

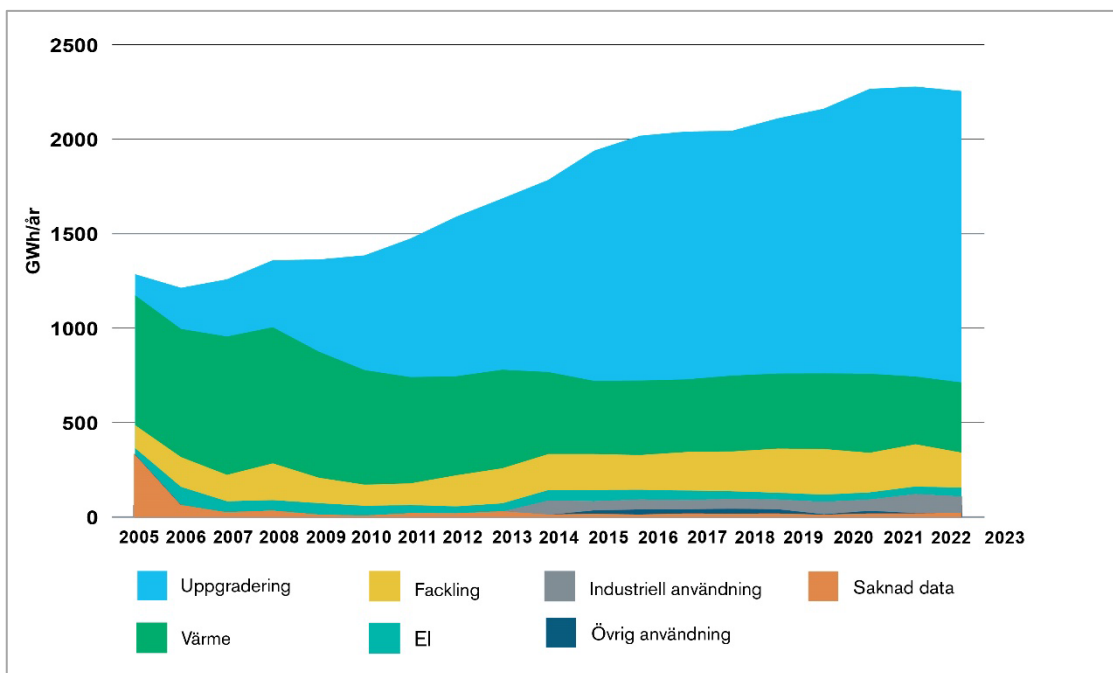
I Figur 7 visas hur andelen biogas som går till uppgradering har utvecklats sedan 2015. Uppgraderad biogas kan injiceras på gasnät, komprimeras och transporteras via flak eller förvätskas till flytande biogas (LBG) och då transporteras i tankbilar till tankstationer eller andra användare. Merparten av den uppgraderade biogasen används som drivmedel i gasfordon, men användningen inom industrin ökar.



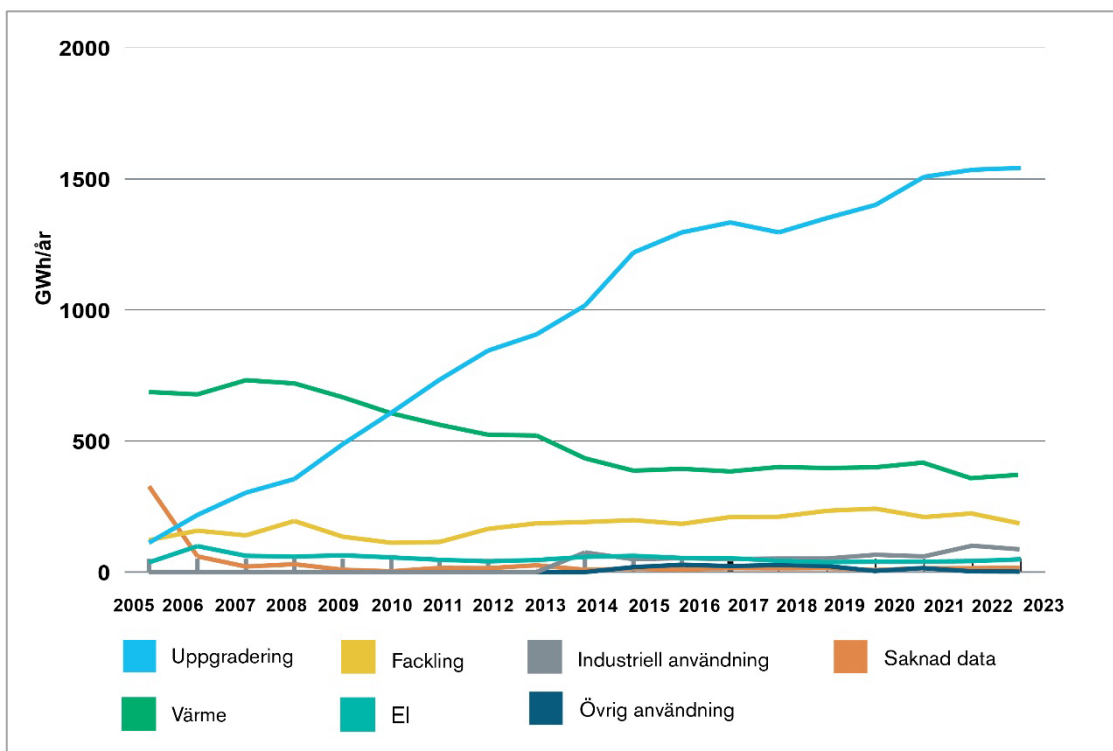
Figur 7 Andel biogas (%) som uppgraderas per anläggningstyp, år 2015–2023.

3.3.2 Historisk utveckling av användningen av producerad biogas

I Figur 8 och Figur 9 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 16 i bilagan.



Figur 8 Utveckling av användningen av biogas (GWh) producerad vid svenska biogasanläggningar uppdelat på användningsområde, år 2005–2023. Avser användningen av rå biogas i eller i anslutning till biogasanläggningarna och ska inte förväxlas med hur den totala biogasanvändningen fördelas på olika användningsområden.

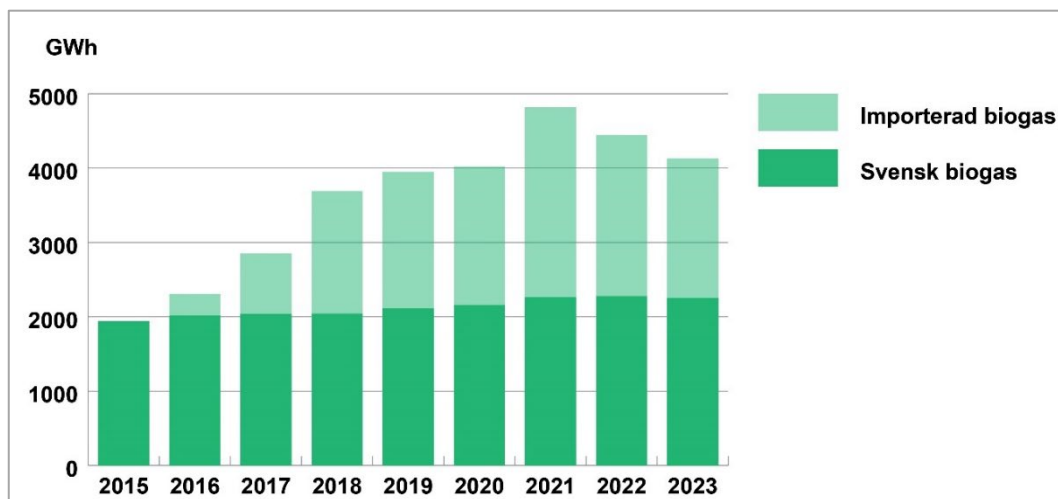


Figur 9 Utvecklingen av användningen av rå biogas (GWh) producerad vid svenska biogasanläggningar, år 2005–2023. Avser användningen av rå biogas i eller i anslutning till biogasanläggningarna och ska inte förväxlas med hur den totala biogasanvändningen fördelas på olika användningsområden.

3.4 Total biogasanvändning (inklusive nettoimport)

3.4.1 Biogasanvändningen minskade med 7 procent till 4,1 TWh

Det finns ingen fullständig statistik över import och export av biogas, men den totala biogasanvändningen i Sverige har sedan 2015 uppskattats motsvara biogasproduktionen och den nettoimport av biogas som sker via det västsvenska gasnätet (import minus export). Sedan 2021 har även import och export av flytande biogas, LBG, uppskattats för genom att kontakta ett antal företag som producerar eller levererar LBG och LNG.



Figur 10 Total biogasanvändning (GWh) i Sverige (produktion + nettoimport av biogas via gasnät och som LBG), år 2015–2023.

Den totala biogasanvändningen i Sverige 2023 (biogasproduktion plus nettoimport av biogas via västsvenska gasnätet och nettoimport av LBG) uppskattas till 4,1 TWh (Figur 10 och Tabell 7). Det är en minskning med 7 procent jämfört med 2022.

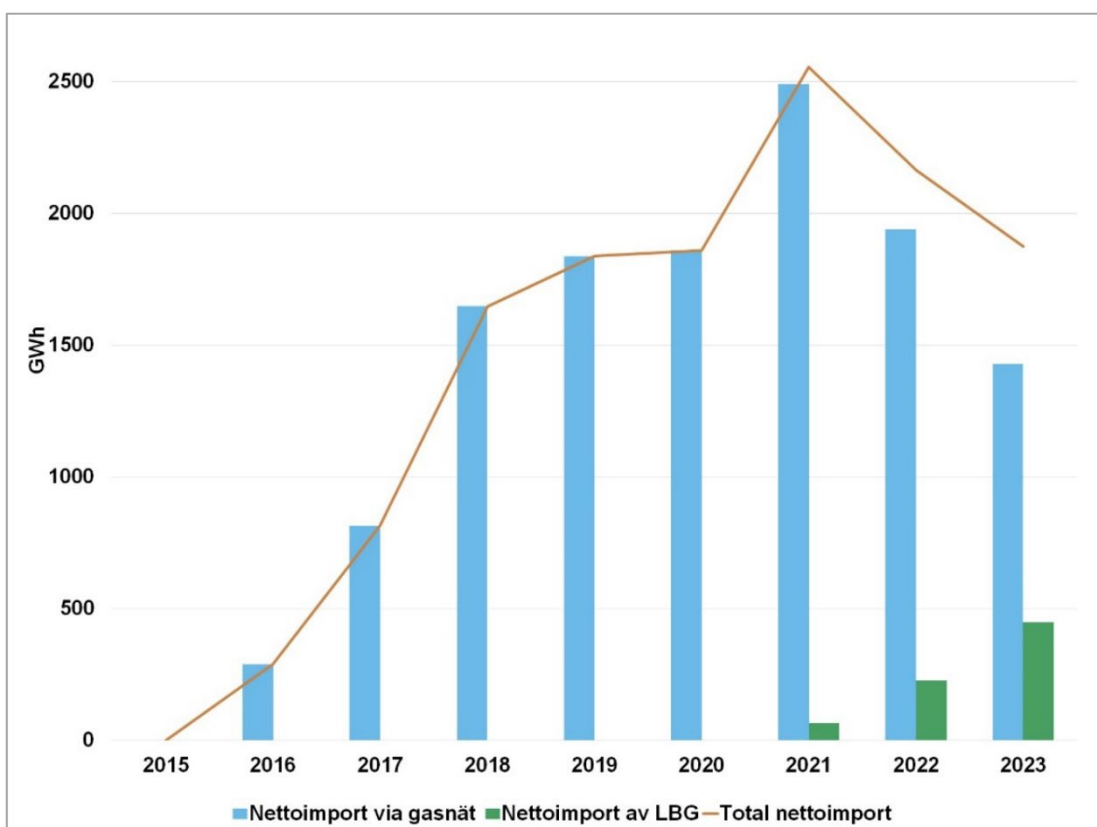
Minskningen under 2022 beror till stor del på den ansträngda gasmarknad och höga gaspriser som följde av Rysslands invasion av Ukraina i början på 2022, vilket även påverkade biogasanvändningen. I början av 2023 upphörde plötsligt skattebefrielsen för biogas att gälla på grund av en dom i EU Tribunalen och sedan dess beskattas biogas som naturgas alternativt gasol. Det förklarar till stor del den fortsatta minskningen av biogasanvändningen under 2023, trots att gasmarknaden i övrigt har stabiliserats.

Tabell 7 Total biogasanvändning i Sverige år 2015–2023, inklusive nettoimport av biogas via gasnät och flytande biogas (LBG). Förändring jämfört med föregående år samt andel importerad biogas visas i kursivt.

År	Svensk biogas	Importerad biogas	Biogasanvändning totalt	Förändring	Andel import
	GWh	GWh	GWh	%	%
2015	1 939	0	1 939	9%	0%
2016	2 018	289	2 307	19%	13%
2017	2 040	814	2 854	24%	29%
2018	2 044	1 647	3 691	29%	45%
2019	2 111	1 838	3 948	7%	47%
2020	2 161	1 860	4 021	2%	46%
2021	2 265	2 555	4 820	20%	53%
2022	2 279	2 164	4 443	-8%	49%
2023	2 255	1 874	4 129	-7%	45%

Den långsiktiga trenden är att biogasanvändningen har mer än fördubblats sedan 2015. Ökningen kan främst tillskrivas ökad biogasimport eftersom den svenska produktionen under samma period endast ökat med 16 procent. Nettoimporten (1 874 GWh) står för knappt hälften av biogasanvändningen i Sverige.

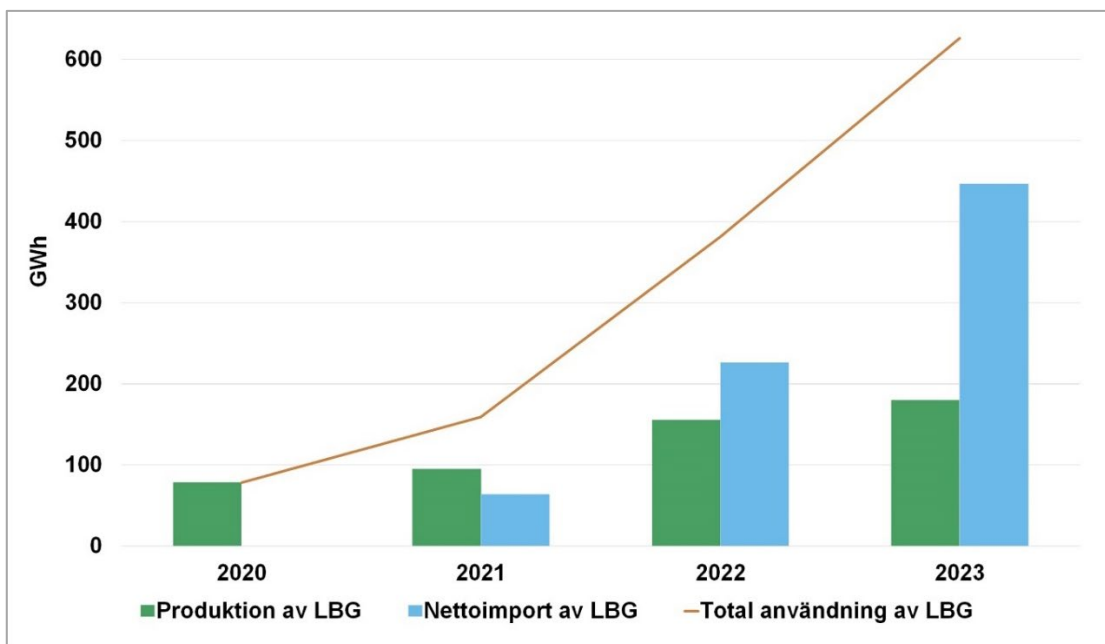
Nettoimporten av biogas till det västsvenska gasnätet via anslutningen till Danmark minskade under 2023 med 510 GWh (-26 procent) till 1 428 GWh, uteslutande av biogas producerad i Danmark (Figur 11). Nettoimporten av LBG ökade med 98 procent till 446 GWh 2023. LBG importerades från Norge och Finland för användning i vägtransporter (62 procent) och i industrin (38 procent). Viss mängd LBG exporterades, främst till Tyskland för användning i vägtransporter.



Figur 11 Nettoimport av biogas via gasnätet och som LBG (GWh), år 2015–2023.

3.4.2 LBG-användningen ökade med 164 procent

Figur 12 visar hur den totala LBG-användningen i Sverige har ökat kraftigt de senaste åren. Användningen av flytande biogas 2023 ökade med 244 GWh till 626 GWh, en ökning med 164 procent jämfört med 2022.



Figur 12 Produktion, nettoimport och total användning av flytande biogas (LBG) i Sverige, år 2020–2023.

3.5 Injektion av biogas på gasnät

En del av den uppgraderade biogasen injiceras på det befintliga gasnätet i sydvästra Sverige⁹ eller på fordonsgasnätet¹⁰ i Stockholm. Det finns även flertalet mindre oreglerade regionala gasnät, exempelvis i Linköping och Örebro, men de redovisas inte här. Det främsta användningsområdet för svensk biogas som injiceras i gasnäten har varit som fordonsgas men användning som uppvärmningsbränsle i industri eller kraftvärmeverk ökar. Totalt injicerades 535 GWh biogas i de två gasnäten år 2023 (Tabell 8), varav 354 GWh i västsvenska gasnätet (transmissionsnät och distributionsnät) och 180 GWh i Stockholms gasnät. Inmatningen i gasnäten minskade med 2,1 procent under 2023.

Tabell 8 Antal injektionsstationer och injicerad mängd biogas (GWh) fördelat på län, år 2023. Förändring jämfört med föregående år visas i kursivt.

Län	Injektionsstationer	Injicerad mängd biogas	Förändring
	Antal	GWh	%
Halland	3	63	-2%
Skåne	7	225	-7%
Stockholm	3	180	-1%
Västra Götaland	1	67	12%
Summa	14	535	-2%

Andelen biogas i det västsvenska gasnätet (transmissionsnät och distributionsnät) har ökat stadigt från 8 procent 2016 till 38 procent 2022. Andelen sjönk dock under 2023 till 31 procent.

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.

Under första kvartalet 2024 sjönk andelen ytterligare till 27 procent.¹¹ Andelen biogas i Stockholms gasnät minskade också något från 78 procent 2022 till 76 procent 2023. En viktig anledning till den sjunkande andelen biogas är att skattebefrielsen för biogas stoppades i början av 2023 på grund av en EU-dom.

I Tabell 9 nedan visas alla 14 injektionsstationer för biogas i de två gasnäten. Den totala kapaciteten vid injektionsstationerna är 775 GWh.

Tabell 9 Injektionsstationer för uppgraderad biogas, år 2023.

Län	Kommun	Driftsattes	Typ av nät
Halland	Falkenberg	2009	Distributionsnät
Halland	Falkenberg (Långås)	2021	Transmissionsnät
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
Stockholm	Stockholm (Henriksdal)	2011	Fordonsgasnätet i Stockholm
Stockholm	Stockholm (Högdalen)	2012	Fordonsgasnätet i Stockholm
Stockholm	Lidingö	2012	Fordonsgasnätet i Stockholm

3.6 Substrat för biogasproduktion

De huvudsakliga substraten för biogasproduktion är olika typer av avfall såsom avloppsslam, källsorterat matavfall, gödsel och avfall från livsmedelsindustri. Total mängd använda substrat minskade med två procent under 2023 till totalt 24,3 miljoner ton våtvikt (Tabell 10). Det är relativt oförändrade nivåer jämfört med 2022: Mängden avfall från livsmedelsindustri och slakterier som rötas minskade medan mängden gödsel ökade med under 2023.

¹¹ [Gasbarometern - Nordion Energi \(swedegas.se\)](https://www.gasbarometern.se/nordion-energi).

Tabell 10 Substrat till biogasproduktion (kton vätvikt), år 2023. Andel av total mängd (%) och förändring mot 2022 (%) visas i kursivt.

Typ av anläggning	Matavfall	Avlopps- slam	Industri- slam ²	Gödsel	Avfall från livsmedels- industri	Slakteri- avfall	Restprodukter från jordbruk ³	Gräs och andra mellangrödor ⁴	Energi- grödor	Övrigt	Summa
Avlopps- reningsverk	65	6 234	18	0	25	0	0	0	0	143	6 485
Samrötnings- anläggningar	401	0	0	700	232	159	2	0	14	247	1 755
Gårds- anläggningar	0	0	0	760	7	6	2	0	2	4	781
Industri- anläggningar¹	0	0	15 174	0	65	0	0	0	0	0	15 239
Förgasnings- anläggningar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa	466	6 234	15 192	1 460	328	166	4	0	16	394	24 260
<i>Andel av total mängd</i>	<i>2%</i>	<i>26%</i>	<i>63%</i>	<i>6%</i>	<i>1%</i>	<i>1%</i>	<i>0%</i>	<i>0%</i>	<i>0%</i>	<i>2%</i>	<i>100%</i>
<i>Förändring (%)</i>	<i>0%</i>	<i>-3%</i>	<i>-2%</i>	<i>10%</i>	<i>-10%</i>	<i>-14%</i>	<i>-47%</i>	<i>-52%</i>	<i>105%</i>	<i>5%</i>	<i>-2%</i>

Anm.: Substratmängd för deponi är ej tillämbart.

¹ Flera industrianläggningar har ej redovisat substratmängd. Substrat är huvudsakligen industriellt avloppsvatten/slam.

² Omfattar bland annat industriellt avloppsvatten och verksamhetsslam.

³ Ny kategori från och med statistikåret 2022. Omfattar till exempel halm, blast osv. Även rester från spannmålshantering, till exempel sekunda spannmål och avrens etc. EJ gödsel.

⁴ Ny kategori från och med statistikåret 2022. Avser gröda som odlas mellan huvudgrödor på åkermark.

3.6.1 Stor skillnad på biogasutbyte mellan olika anläggningstyper

I Tabell 11 jämförs total biogasproduktion med ingående mängd substrat (våtvikt) för olika anläggningstyper. 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 främst använder blötare och mindre energirika substrat i form av avloppsslam, gödsel eller industriellt avloppsvatten.

Tabell 11 Ungefärligt biogasutbyte (GWh biogas/kton våtvikt ingående substrat) för olika anläggningstyper, år 2023. Beräknat utifrån total biogasproduktion och total mängd använd substrat per anläggningstyp.

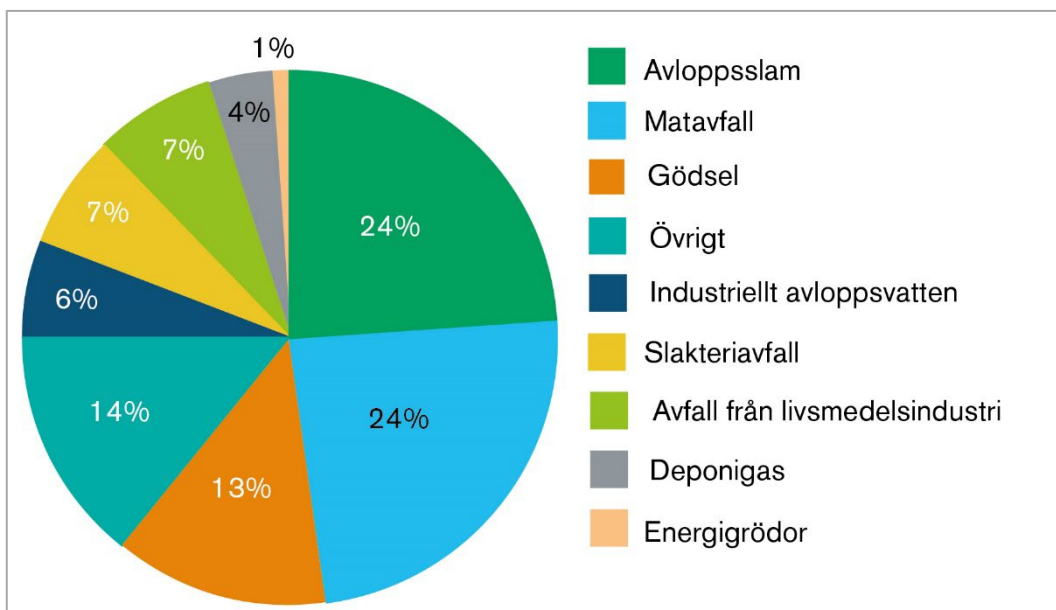
	Producerad mängd biogas GWh	Biogasutbyte GWh per kton våtvikt substrat	Huvudsakligt substrat
Avloppsreningsverk	715	0,11	avloppsslam
Samrötningsanläggningar	1 155	0,66	gödsel, matavfall, avfall från livsmedelsindustri & slakteri, jordbruksrester mm
Gårdsanläggningar	132	0,17	gödsel
Industrianläggningar	152	0,01	industriellt avloppsvatten

3.6.2 Biogasproduktion fördelat på substrattyp

Eftersom det skiljer stort i energiinnehåll och vattenhalt mellan substraten och att biogasutbytet¹² 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 Figur 13 som visar 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 12.

Mest biogas uppskattas produceras från avloppsslam (24 procent av produktionen) och matavfall (24 procent). Andelen från gödsel, matavfall och övrigt har ökat medan den sjunkit framför allt från avloppsslam jämfört med 2022. Det beror delvis på att det teoretiska biogasutbytet för avloppsslam inför årets rapport justerats ned från 15 till 11 Nm³ biogas/ton våtvikt för att bättre följa inrapporterade värden. Observera att denna fördelning är förknippad med stor osäkerhet.

¹² För teoretiska biogasutbyten för olika substrattyper se bland annat SGC Rapport 200 [Substrathandbok för biogasproduktion](#) eller biogasbranschens [Excelverktyg för HBK-redovisning](#)



Figur 13 Andel producerad biogas från respektive substrattyp, beräknat med hänsyn till uppskattade biogasutbyten, år 2023. Observera att det är en uppskattning med stor osäkerhet. Använda mängder substrat (kton) framgår av Tabell 10 och antagna biogasutbyten framgår av Tabell 12.

Tabell 12 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	11	
Slakteriavfall	120	80–160
Matavfall	148	45–148 (720)
Energigrödor	200	150–550
Restprodukter från jordbruk	150	70–322
Gräs och andra mellangrödor	150	
Övrigt	100	44–500
Livsmedelsindustri	66	33–66 (170)

Källa: Uppskattningar utifrån teoretiska biogasutbyten angivna i biogasbranschens Excelverktyg för HBK-redovisning, med vissa justeringar.

3.7 Länsvis fördelning av antal anläggningar, röttningsvolym och biogasproduktion

Den geografiska fördelningen av biogasanläggningar och biogasproduktion visas i Tabell 13. Störst biogasproduktion finns i Skåne med 19 procent av totala produktionen i Sverige följt av Stockholm (15 procent) och Västra Götaland (15 procent). Produktionen har under 2023 ökat i 13 län, med störst faktisk produktionsökning i Södermanland (+13 GWh) och Halland (+11 GWh). Produktionen har minskat i 8 län, med störst faktisk minskning i Skåne (-47 GWh) och Västernorrland (-15 GWh).

Tabell 13 Länsvis redovisning av antal biogasanläggningar och biogasproduktion, år 2023. Förändring av total produktion och antal anläggningar mot 2022 (%) visas i kursivt.

Län	Anläggningar	Rötkammarvolym	Biogas (rötning)	Deponigas	Total produktion	Förändring produktion	Förändring antal
	antal	m ³	GWh	GWh	GWh	%	antal
Blekinge	9	6 815	15	2	17	32%	2
Dalarna	11	10 288	25	1	25	-5%	0
Gotland	2	15 100	32	0	32	-3%	0
Gävleborg	6	9 150	33	0	34	-3%	-1
Halland	15	49 260	126	0	126	9%	1
Jämtland	11	7 425	10	3	13	5%	1
Jönköping	16	27 200	83	6	88	6%	1
Kalmar	14	33 169	63	0	63	1%	2
Kronoberg	8	17 158	42	0	43	8%	0
Norrbottnen	7	14 380	30	1	32	7%	0
Skåne	44	155 990	403	31	434	-10%	-1
Stockholm	17	91 413	327	18	345	0%	0
Södermanland	10	19 975	50	9	59	27%	1
Uppsala	8	22 820	71	1	72	2%	0
Värmland	10	10 343	12	0	12	-9%	0
Västerbotten	6	21 060	53	1	54	0%	0
Västernorrland	13	55 460	80	3	83	-15%	0
Västmanland	10	23 410	66	6	72	-6%	0
Västra Götaland	48	116 494	333	11	344	1%	3
Örebro	12	33 890	123	4	127	1%	0
Östergötland	19	46 283	179	1	180	2%	3
Summa	296	787 083	2 155	100	2 255	-1,1%	12

Anm.: Antal anläggningar och rötkammarvolym avser anläggningar i drift under 2023 eller som varit ur drift högst två år.

3.8 Produktion av rötrest och dess användning

Rötresten är näringsrik och används som gödningsmedel

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.

Olika typer av rötrest – rötslam och biogödsel

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 % torrsbstanshalt, 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 2023 var det 28 samröttningsanläggningar som producerade SPCR 120-certifierad biogödsel.

Även rötslam från reningsverk har en hög vattenhalt men avvattnas oftast till en torrsbstanshalt på 18–30 procent innan spridning. För att utveckla och systematisera reningsverkens uppströmsarbete finns certifieringssystemet Revaq. Av Sveriges alla avloppsreningsverk är 44 certifierande enligt Revaq. Av dessa är 37 försedda med

rötkammare och vars rötslam användes som gödningsmedel i jordbruket. Bland de certifierade verken återfinns dock de allra största, vilket medför att de 37 Revaq-certifierade verken som producerar biogas behandlar ungefär 70 procent av Sveriges renade avloppsvatten. Ej certifierad rötrest används framför allt som anläggningsjord eller för sluttäckning av deponier.

Totalt 2,9 miljoner ton gödningsmedel till jordbruket

I Tabell 14 redovisas produktion av rötrest i Sverige år 2023 samt hur mycket av denna som använts som gödningsmedel. Totalt producerades 3,3 miljoner ton rötrest (våtvikt), en ökning med fyra procent jämfört med 2022.¹³

I princip all biogödsel som producerades i samröttningsanläggningar och gårdsanläggningar användes som gödning på åkermark. Motsvarande för reningsverken är 41 procent, en minskning från 47 procent under 2022.¹⁴ Totalt användes 2,9 miljoner ton rötrest (våtvikt) som gödningsmedel i jordbruket 2023, en ökning med tre procent jämfört med 2022. Notera att genomsnittlig torrsubstanshalt i rötslam från avloppsreningsverk är mycket högre än i biogödsel från gårds- och samröttningsanläggningar, vilket förklarar de förhållandevis låga mängderna för avloppsreningsverk.

Tabell 14 *Mängd producerad rötrest (kton våtvikt), användning av denna som gödningsmedel inom jordbruket samt antal anläggningar inom respektive anläggningstyp som har certifierad rötrest (Revaq för rötslam samt SPCR 120 för biogödsel), år 2023.*

Anläggningstyp	Produktion av rötrest	Användning av rötrest som gödningsmedel	Användning av rötrest som gödningsmedel	Certifierade enligt Revaq eller SPCR 120
	kton våtvikt	kton våtvikt	%	antal
Avloppsreningsverk ¹	596	242	41	37
Samröttningsanläggningar ²	1 864	1 848	99	28
Gårdsanläggningar ³	773	772	100	0
Industrialanläggningar ⁴	23	22	96	0
Summa	3 256	2 885	89	65

¹ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 24 % för totalen och 26 % för rötslam som används som gödningsmedel.

² Genomsnittlig torrsubstanshalt är 6 %.

³ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 4 %.

⁴ Rötrest uppstår endast vid två av de åtta industrialanläggningarna.

¹³ Det kan jämföras med 24,3 miljoner ton våtvikt ingående substrat, vilket innebär att en stor mängd vatten avlägsnas i processen. Vid reningsverken (6,5 miljoner ton våtvikt ingående substrat) avlägsnas en stor mängd vatten då rötslammet avvattnas och vid de flesta industrialanläggningarna (15,2 miljoner ton våtvikt ingående substrat) går det behandlade avloppsvattnet vidare i form av avloppsvatten (ingen rötrest bildas).

¹⁴ Det finns flera förklaringar till att endast en del av rötslammet används på jordbruksmark. Det saknas ofta lokal avsättning i jordbruket. Rötslam får inte spridas på åkermark för livsmedelsproduktion vilket begränsar avsättningen. Allt rötslam uppfyller heller inte tillräckliga kvalitetskrav för att kunna användas på åkermark.

4 Fakta om statistiken

Statistiken som presenteras i denna rapport är framtagen på uppdrag av Energimyndigheten. Projektledare har varit Linus Klackenberg på Energigas Sverige. Syftet är att redovisa hur mycket biogas och rötresten som producerades i Sverige år 2023 och hur den producerade biogasen 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 2023.

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 atmosfär (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 (undre värmevärde). 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 Ord och begrepp

Begrepp	Förklaring
Avloppsreningsverk	I denna rapport avses de avloppsreningsverk som primärt rötar avloppsslam vilket resulterar i biogasproduktion och decimerad volym slam.
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, rötgas, biometan från biomassafergasning 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 metaniseringsprocess. Sådan biometan kallas också bio-SNG (Syntetisk Naturgas)
Gårdsanläggning	Biogasanläggning belägen vid ett lantbruk och som till största delen rötar gödsel och annat rötbart material från gården (minst 50 procent). Biogödseln behöver normalt sett inte certifieras. Oftast används gasen för att producera el och värme, men uppgradering förekommer också.
Industrianläggning	Industri som rötar egna avfallsprodukter och processvatten.
Kemisk absorption	Uppgraderingsteknik som liknar vattenskrubbtekniken men i stället 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.

Begrepp	Förklaring
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.
LNG	Förkortning för flytande naturgas (Liquefied Natural Gas).
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 näringsämnen kan återföras till åkermarken.
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. Anläggningarna är ofta större och merparten av biogödseln certifieras. Merparten av biogasen uppgraderas.
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 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

Begrepp	Förklaring
	procent, och kan då användas som fordonsbränsle, injiceras på gasnät eller efter ytterligare rening förvätskas till flytande biogas. 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 (industriellanläggningar), data gällande uppgraderingsanläggningar, LBG-anläggningar, injektionsstationer samt uppgifter om biogasimport och export. En branschgemensam överenskommelse förbinder branschorganisationerna att leverera all mikrodata till Energigas Sverige. Energigas Sverige sammanställer därefter statistiken och presenterar denna i tabellform till Energimyndigheten. Energigas Sverige sammanställer en rapport som publiceras på Energigas Sveriges hemsida.

4.6 Avvikelser från tidigare rapporter

Nya införda anläggningar: en förvätskningsanläggning, en uppgraderingsanläggning och 16 gårdsanläggningar har tillkommit under 2023.

Borttagna anläggningar: tre gårdsanläggningar, ett biogasproducerade reningsverk och två uppgraderingsanläggningar har lagts ner och tagits bort ur statistiken för 2023.

Fyra anläggningar som tidigare kategoriserats som samrötningsanläggningar redovisas från och med statistikåret 2022 i stället som gårdsanläggningar.

4.7 Bortfall

För en av åtta industriellanläggningar saknas uppgift om substratmängd (industriellt avloppsvatten) och för en industriellanläggning uppskattas substratmängd och rötrest med uppgifter för 2022. Rötrest uppstår endast vid två av industriellanläggningarna.

Fyra deponigasanläggningar, tre reningsverk, en gårdsanläggning och en industriellanläggning har varit ur drift eller inte rapporterat in värden.

4.8 Referenser – tidigare års statistikrapporter

Produktion av biogas och rötrest och dess användning år 2022. Energigas Sverige, oktober 2023.

Produktion av biogas och rötrest och dess användning år 2021. Energigas Sverige, oktober 2022.

Produktion av biogas och rötresters och dess användning år 2020. Energigas Sverige, oktober 2021.

Produktion och användning av biogas 2019. Energimyndigheten, ER 2020:25
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.

Rapporter fram till och med statistikåret 2019 samt statistiska meddelanden från 2020 finns tillgängliga på Energimyndighetens webbshop för beställning eller nedladdning. Rapporter från och med statistikåret 2020 finns att ladda ner på Energigas Sveriges hemsida: [Rapporter - Energigas Sverige](#).

Bilaga

Tabell 15 Historisk biogasproduktion per anläggningstyp (GWh) i Sverige, år 2005–2023.

Anläggningstyp	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 ¹	2023
Avloppsreningsverk	559	582	573	605	605	614	638	660	672	679	697	709	753	727	738	721	711	704	715
Samrötningsanläggningar	163	184	205	240	299	344	416	507	580	717	854	945	959	963	1 031	1 112	1 196	1 145	1155
Gårdsbiogasanläggningar	12	14	13	15	18	16	20	47	77	44	50	49	50	56	58	64	78	121	132
Industrigasanläggningar	94	91	125	130	106	114	129	121	117	123	121	128	125	143	142	135	150	200	152
Deponier	457	342	342	369	335	298	270	254	240	219	187	174	145	141	142	129	130	109	100
Förgasningsanläggningar										1	30	14	8	15	0	0	0	0	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	2 161	2 265	2 279	2255
Skillnad mot föregående år		-6%	4%	8%	0%	2%	6%	8%	6%	6%	9%	4%	1%	0%	3%	2%	5%	1%	-1%

¹ Fyra samrötningsanläggningar har från 2022 kategoriserats om och redovisas i stället under gårdsanläggningar. För historisk jämförelse utan denna omkategorisering skulle motsvarande siffror år 2022 för samrötningsanläggningar vara 1 175 GWh och för gårdsanläggningar 91 GWh.

Tabell 16 Historisk användning av biogas (GWh) producerad vid svenska biogasanläggningar, år 2005–2023. Avser användningen av rå biogas i eller i anslutning till biogasanläggningarna och ska inte förväxlas med hur den totala biogasanvändningen fördelas på olika användningsområden.

Område	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Uppgradering	112	218	303	355	488	608	734	845	907	1 017	1 219	1 296	1 312	1 296	1 351	1 401	1 508	1 535	1542
Värme	687	678	732	720	667	606	562	524	521	434	387	394	384	401	397	400	418	358	371
EI	37	99	62	59	64	56	47	41	46	58	62	54	53	43	38	40	40	42	49
Industriell användning										75	49	53	49	52	52	66	60	101	87
Övrig användning											19	28	23	27	23	4	15	3	2
Fackling	122	158	140	195	135	112	115	165	186	191	190	184	204	211	234	242	210	224	186
Saknad data/förluster	327	60	21	30	9	3	16	15	26	9	13	9	15	14	15	8	15	15	17
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	2 161	2 265	2 279	2255



ENERGIGAS
SVERIGE