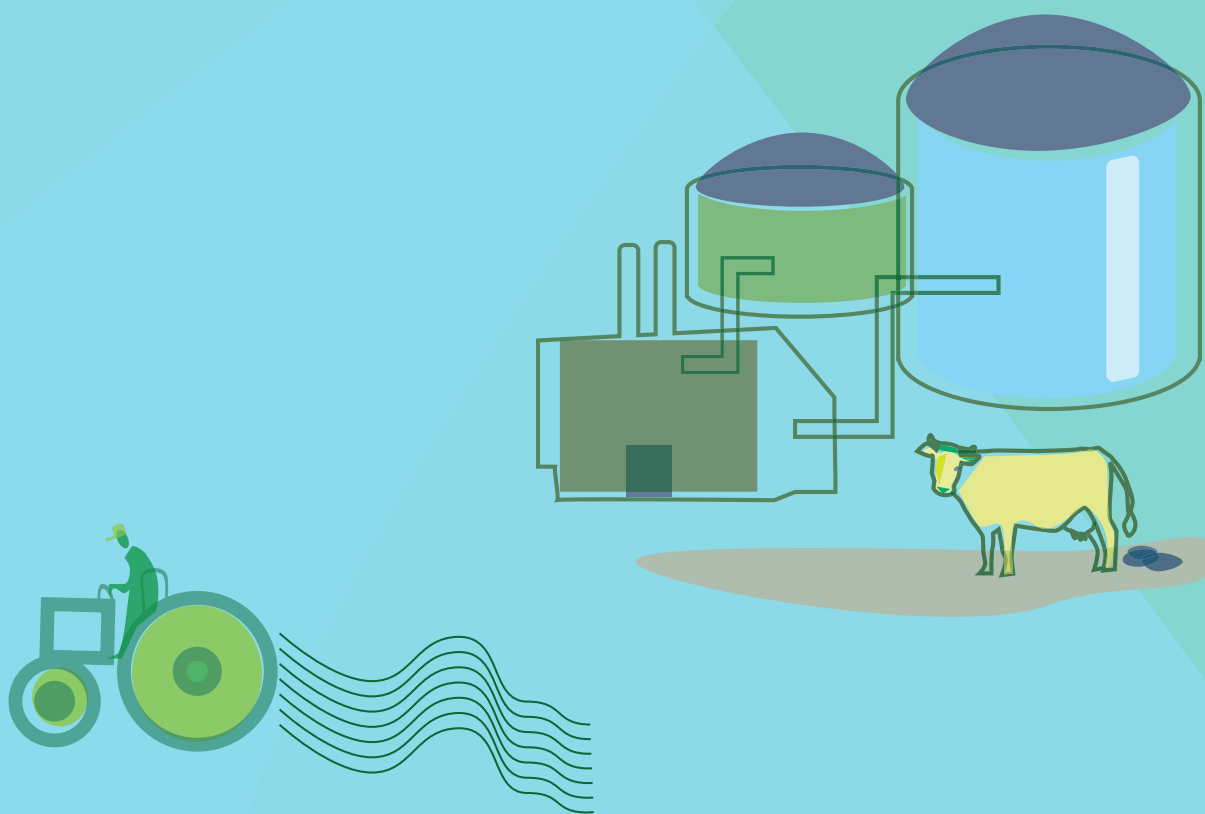


Produktion av biogas och rötrester och dess användning år 2022



Produktion av biogas och rötresten och dess användning år 2022



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 2023

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.....	12
3.3	Användning av producerad biogas.....	17
3.4	Total biogasanvändning (inklusive nettoimport).....	20
3.5	Injektion av biogas på gasnät.....	21
3.6	Substrat för biogasproduktion	22
3.7	Länsvis fördelning av antal anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion.....	27
3.8	Produktion av rötrest och dess användning	28
4	Fakta om statistiken	30
4.1	Statistiska mått.....	30
4.2	Redovisningsgrupper	30
4.3	Referenstid.....	30
4.4	Definitioner, förklaringar och ordlista.....	30
4.5	Omfattning och genomförande.....	33
4.6	Avvikelser från tidigare års rapporter	33
4.7	Bortfall.....	33
4.8	Referenser	34
	Bilaga	35

1 Sammanfattning

Knappt 2,3 TWh biogas producerades i Sverige under 2022

Den svenska biogasproduktionen ökade med 0,6 procent under 2022 till totalt 2 279 GWh (Tabell S 1). Produktionen av biogas ökade vid gårdsanläggningar (+42 GWh) och industrianläggningar (+50 GWh) men sjönk något på övriga anläggningar. En del av minskningen vid samrötningsanläggningar beror på att fyra samrötningsanläggningar har kategoriserats om till gårdsanläggningar. Totalt producerades 50 procent av biogasen i samrötningsanläggningar och 31 procent vid avloppsreningsverk. Det finns totalt 284 biogasproduktionsanläggningar i Sverige.

Tabell S 1 Produktion av biogas i Sverige år 2022, och fördelning på anläggningstyp. Procentuell förändring jämfört med 2021 visas kursivt.

Anläggningstyp	Antal anläggningar	Biogasproduktion (GWh)	Fördelning (%)	Förändring (%)
Avloppsreningsverk	133	704	31	-1
Samrötningsanläggningar	32	1 145	50	-4
Gårdsanläggningar	61	121	5	54
Industrianläggningar	8	200	9	33
Deponier	50	109	5	-16
Förgasningsanläggningar	0	0	0	0
Summa	284	2 279	100	1

Biogasen produceras främst av olika typer av avfall och restprodukter som avloppsslam (29 procent), matavfall (21 procent) och avfall från livsmedelsindustri och slakteri (14 procent). Alltmer biogas produceras från gödsel (11 procent av biogasproduktionen 2022). Totalt 79 anläggningar använder gödsel som substrat och mängden gödsel som rötas ökade med 7 procent till drygt 1,3 miljoner ton 2022.¹

2,8 miljoner ton rötrest till gödningsmedel i jordbruket

Utöver biogas produceras vid röttningsanläggningarna även en rötrest som kan användas som gödningsmedel inom jordbruket. Totalt producerades drygt 3,1 miljoner ton rötrest (våtvikt) vid svenska biogasanläggningar under 2022, varav 2,8 miljoner ton (90 procent) användes som gödningsmedel i jordbruket. Från samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar användes i princip all rötrest (biogödsel) som gödningsmedel. Från avloppsreningsverken användes 47 procent av rötresten (röt slam) 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 67 procent till uppgradering (1 535 GWh) medan 16 procent användes för värmeproduktion (Tabell S 2). Industriell direktanvändning av rågas ökade med 70 procent och utgör 4 procent av produktionen.

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

Tabell S 2 Användning av producerad biogas i Sverige år 2022. Procentuell förändring jämfört med 2021 visas i kursivt.

Område	Användning (GWh)	Fördelning (%)	Förändring (%)
Uppgradering	1 535	67	2
Värme	358	16	-14
El	42	2	7
Industriell användning	101	4	70
Övrig användning	3	0	-81
Fackling	224	10	7
Saknad data/Värmeförluster	15	1	-2
Summa	2 279	100	1

Vid samrötningsanläggningarna uppgraderas 91 procent av biogasen och vid avloppsverken 60 procent. Vid gårdsanläggningarna går 31 procent till uppgradering, medan resten används för värme och el. Merparten av den uppgraderade biogasen används som fordonsgas men användningen inom industrin ökar.

Det finns 71 uppgraderingsanläggningar som tillsammans producerade 1 471 GWh uppgraderad biogas, en ökning med 4,6 procent jämfört med 2021.² Av denna injicerades totalt 546 GWh på gasnäten i sydvästra Sverige och i Stockholm.

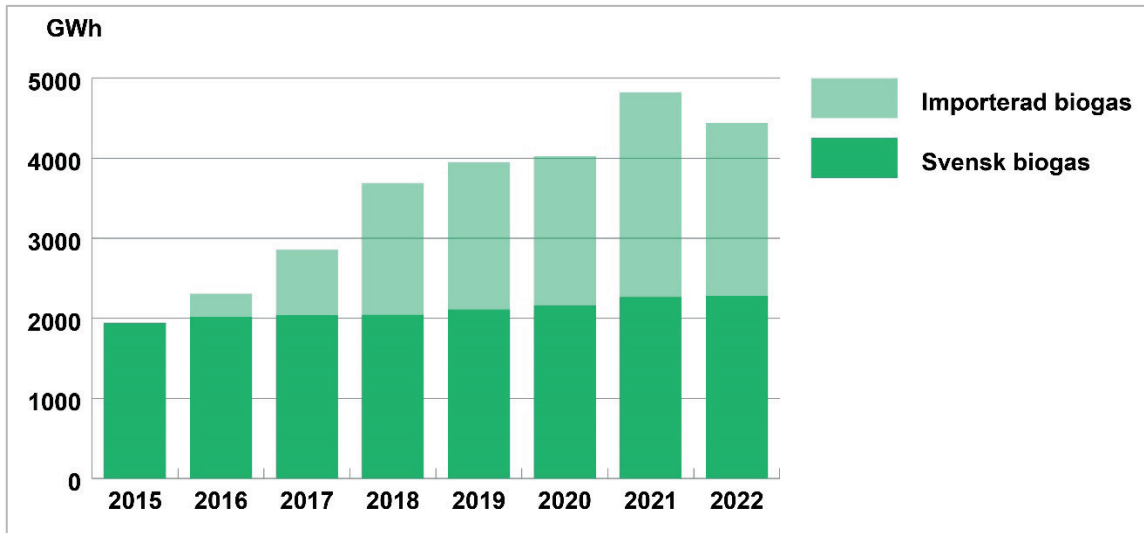
Trenden med ökande produktion av flytande biogas (LBG) håller i sig även 2022. Det finns numera fyra förvätskningsanläggningar som tillsammans producerade 156 GWh LBG under 2022, en ökning med 63 procent jämfört med 2021.

Totala biogasanvändningen i Sverige minskade med 8 procent

Nettoimporten av biogas till det sydvästsvenska gasnätet via Danmark minskade med 22 procent under 2022 till totalt 1 938 GWh. Nettoimporten av LBG uppskattas till 64 GWh 2021 och 226 GWh 2022. LBG används främst i transportsektorn och inom industrin.

Den totala biogasanvändningen i Sverige uppskattas till drygt 4,4 TWh under 2022, en minskning med 8 procent jämfört med 2021. Sedan 2015 har biogasanvändningen ökat med 129 procent medan den svenska produktionen under samma period ökat med 18 procent (Figur S 1).

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 biogas användning (GWh) i Sverige år 2015–2022, inklusive nettoimport via gasnät och flytande biogas (LBG).

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 2022.

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 2020.

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 rötresten och hur den används har Energigas Sverige tillsammans med samarbetsorganisationerna valt att fortsätta ge ut publikationen i egen regi.

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 beståndsdel 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 röts, dels på deponier genom att organiskt material som deponerats bryts ner. Biogas kan också framställas i en förgasningsanläggning.

Hjärtat i en biogasanläggning är röt-kammaren där det organiska materialet uppehåller sig i vanligen 15–30 dagar beroende på processtyp och substrat (råvara). Röt-kammaren 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 röt-kammaren. 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.

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.

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.

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 (REDII) 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. Reningprocessen 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 kraftvärmeanläggningar via en gasmotor eller i en gasturbin,

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 tjärväskiljningsstegen. Restgaserna efterbehandlas i efterbrännkammaren för att få fullständig förbränning.

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.

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.

3 Resultat

3.1 Biogasproducerande anläggningar

I Tabell 1 presenteras det totala antalet biogasanläggningar tillsammans med uppgifter om antalet mesofila och termofila⁵ anläggningar, genomsnittlig metanhalt samt total rötktammarvolym. Av de totalt 284 identifierade anläggningarna är 50 deponier, medan övriga anläggningar är rötningsanläggningar med produktion av biogas i rötktammare⁶. Under 2022 har fyra samrötningsanläggningar kategoriserats om till gårdsanläggningar och en lagts ner. Utöver de omkategoriserade anläggningarna har tre nya gårdsanläggningar tillkommit. Två avloppsreningsverksanläggningar har tillkommit och en lagts ner. Sammantaget har antalet biogasanläggningar ökat med tre jämfört med 2021.

Tabell 1 Antal biogasanläggningar i Sverige, fördelning mesofila/termofila anläggningar, genomsnittlig metanhalt i den råa biogasen samt total rötktammarvolym, år 2022.

Anläggningstyp	Antal anläggningar	Antal mesofila	Antal termofila	Metanhalt medel (%)	Rötktammarvolym (m ³)
Avloppsreningsverk ¹	133	118	15	62	380 239
Samrötningsanläggningar	32	22	10	62	257 344
Gårdsanläggningar ²	61	58	3	57	71 469
Industrianläggningar	8	8	0	71	82 594
Deponier ³	50	e.t.	e.t.		e.t.
Förgasningsanläggningar	0	e.t.	e.t.		e.t.
Summa	284	206	28	61	791 646

Anm.: Omfattar anläggningar som producerat biogas 2022 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 2022

² Inkluderar två anläggningar som ej varit i drift under 2022

³ Inkluderar en anläggning som ej varit i drift under 2022

⁴ Inkluderar fyra anläggningar som ej rapporterat/ varit ur drift under 2022

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 71 uppgraderingsanläggningar som tillsammans producerade 1 471⁷ GWh uppgraderad biogas. Den vanligaste uppgraderingstekniken är vattenskrubber som används vid 42 anläggningar, men i nya anläggningar blir det allt vanligare med PSA och membran.

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

⁶ Flera industrianläggningar har i stället för rötktammare 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 (1 535 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.

Tabell 2 Antal uppgraderingsanläggningar i Sverige uppdelat på län och teknik, år 2022.

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	1	3
Kronoberg	1	0	1	0	2
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	8	1	1	1	11
Örebro	2	0	1	0	3
Östergötland	3	0	1	0	4
Summa	42	10	12	7	71

Anm: Avser endast anläggningar i drift under 2022. 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 2022 har det tillkommit en förvätskningsanläggning och det finns nu fyra 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 156 GWh LBG under 2022, en ökning med 63 procent mot 2021.⁸

3.2 Producerad mängd biogas

Den totala produktionen av biogas i Sverige år 2022 var 2 279 GWh, en ökning med 13 GWh eller 0,6 procent (Tabell 3) jämfört med 2021. Produktionen av biogas minskade med 51 GWh i samrötningsanläggningar och ökade med 42 GWh i gårdsanläggningar, men det förklaras till stor del av att fyra samrötningsanläggningar har klassificerats om till gårdsanläggningar (motsvarande en produktion om 30 GWh). Produktionen vid industrianläggningar ökade med 50 GWh, men sjönk något vid avloppsreningsverken (-7 GWh) och vid deponier (-21 GWh).

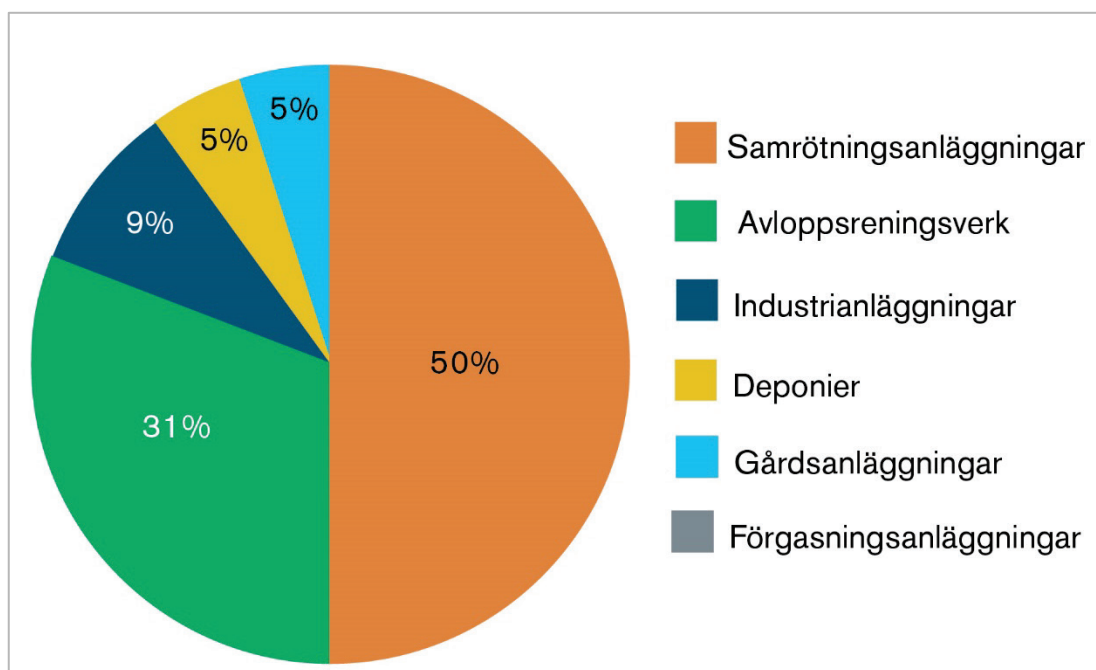
⁸ Avser uppgraderad biogas som har förvätskats och ingår därför även i den totala mängden uppgraderad biogas ovan.

Tabell 3 Energimängd i producerad biogas (GWh) i Sverige, år 2022. Förändring i procent mot föregående år anges i kursivt.

Anläggningstyp	Biogasproduktion (GWh)	Fördelning (%)	Förändring (%)
Avloppsreningsverk	704	31	-1
Samrötningsanläggningar	1 145	50	-4
Gårdsanläggningar	121	5	54
Industrialanläggningar	200	9	33
Deponier ¹	109	5	-16
Förgasningsanläggningar	0	0	0
Summa	2 279	100	1

¹ Uppsamlad mängd biogas.

Hälften av biogasproduktionen sker i 32 samrötningsanläggningar (Figur 1). Avloppsreningsverken, som är flest till antalet (133 stycken) och har störst installerad rotkammarvolym, står för en knapp tredjedel av biogasproduktionen.



Figur 1 Fördelning (%) av biogasproduktionen i Sverige per anläggningstyp, år 2022.

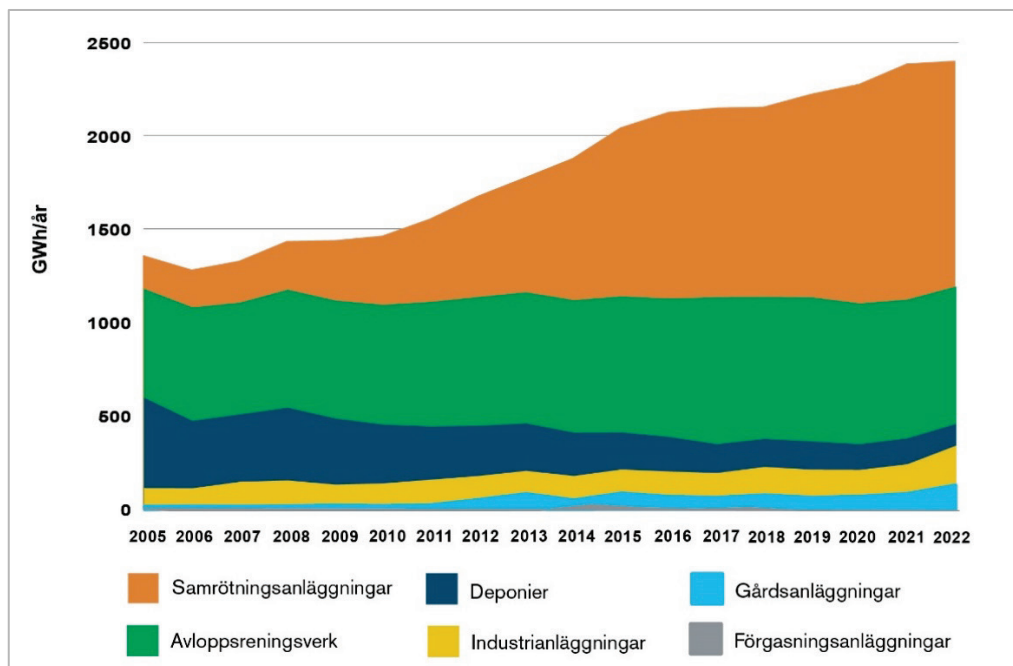
3.2.1 Historisk utveckling av biogasproduktionen

Historiskt ökade biogasproduktionen i Sverige årligen från knappt 1,3 TWh år 2005 till drygt 2 TWh år 2016 (Figur 2). Det är framför allt produktionen i samrötningsanläggningar som stått för denna ökning, men ökningen avstannade under 2017 och 2018 (Figur 3). Sedan 2019 har återigen produktionen i framför allt samrötningsanläggningar ökat (+8 procent 2021 jämfört med 2020) för att under 2022 bara öka med 0,6 procent. Biogasproduktionen vid avloppsreningsverk ökade årligen fram till 2017 men har sedan dess en svagt minskande trend. Utvinningen av biogas från deponier (deponigas) har minskat stadigt sedan förbud mot deponering av organiskt avfall infördes 2005, förutom ett par mindre tillfälliga uppgångar. Produktionen i gårdsanläggningar ökade ordentligt i

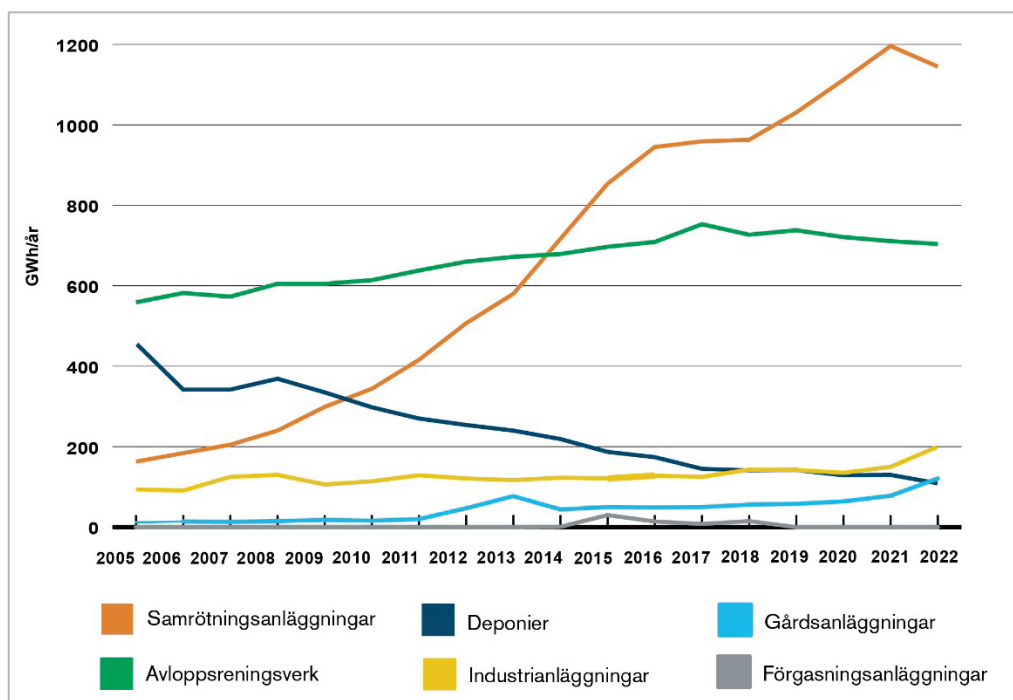
början av 2010-talet för att sedan plana ut runt 50 GWh per år. Sedan 2018 har produktionen återigen ökat varje år.

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

För historisk utveckling av biogasproduktionen under 2005–2022 se även Tabell 15 i bilagan.



Figur 2 Biogasproduktion i Sverige per anläggningstyp, år 2005–2022.



Figur 3 Utveckling av biogasproduktionen i Sverige per anläggningstyp, år 2005–2022.

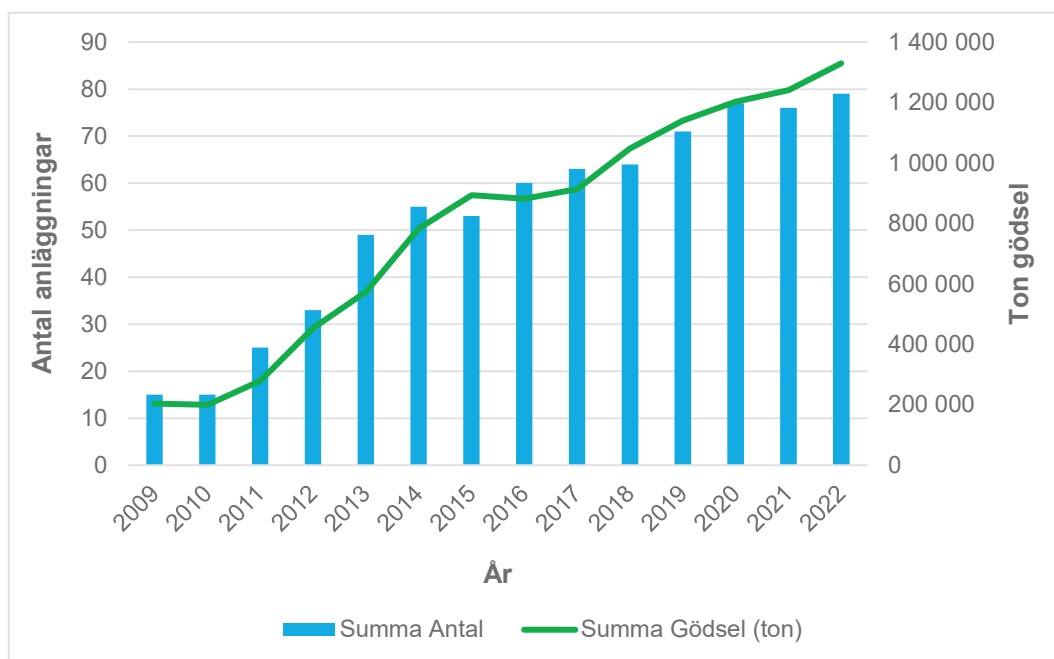
3.2.2 Biogas från gödsel

År 2022 producerades biogas från gödsel i totalt 79 anläggningar i Sverige, varav 59 är gårdsanläggningar och resterande är samrötningsanläggningar (Tabell 4 och Figur 4). Mängden gödsel som rötas till biogas och biogödsel har mer än sexdubblats sedan 2009 och är nu drygt 1,3 miljoner ton. Under 2022 ökade mängden gödsel som rötades med 7 procent (+88 689 ton).

Tabell 4 Antal anläggningar som producerar biogas med gödsel som substrat samt mängden gödsel, fördelat per anläggningsslag, år 2009–2022.

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
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

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



Figur 4 Mängd gödsel som rötas (ton) och antal anläggningar som producerar biogas från gödsel i Sverige, år 2009–2022.

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 (metanreduceringsstödet) som gäller fram till och med 2023, vilket har bidragit till ökningen. Potentialen för rötning av gödsel är dock betydligt större än vad som sker idag, men i avsaknad av besked om långsiktiga styrmedel har ännu ingen stor utbyggnad av produktionen skett. Regeringen har gett besked om förlängning av stödet 2024–2026 och kommer från 2024 att hanteras av Energimyndigheten tillsammans med produktionsstödet för uppgraderad biogas och förvätskad biogas.⁹ Många nya gödselbaserade anläggningar är nu under planering eller under konstruktion.

⁹ <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2023/09/regeringen-utokar-stod-till-jordbrukare/>

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 med 2 procent (+27 GWh) och uppgår till totalt 1 535 GWh (Tabell 5). Det motsvarar två tredjedelar av den producerade biogasen (Figur 5). Elproduktionen vid biogasanläggningarna utgör endast en mindre del i Sverige. Mängden biogas som används för värmeproduktion vid anläggningarna, främst som fjärrvärme, har pendlat runt 400 GWh de senaste åren men minskade med 14 procent under 2022 (-60 GWh) samtidigt som industriell användning ökade (+42 GWh). Det förklaras till stor del av att en större industrianläggning i år ändrat användningen från värme till industriell användning. Mängden biogas som går till fackling ökade något under året (+14 GWh) och utgör 10 procent av den totala produktionen. Som framgår av Tabell 6 så är facklingen större vid industrianläggningar (34 procent av biogasen facklas), deponier (36 procent) och reningsverk (11 procent) En orsak är att lokal avsättning saknas för rågasen för exempelvis el- och värmeproduktion och att dessa oftast saknar uppgradering. Facklingen är betydligt lägre i samrötningsanläggningar (tre procent av produktionen) och i gårdsanläggningar (en procent).

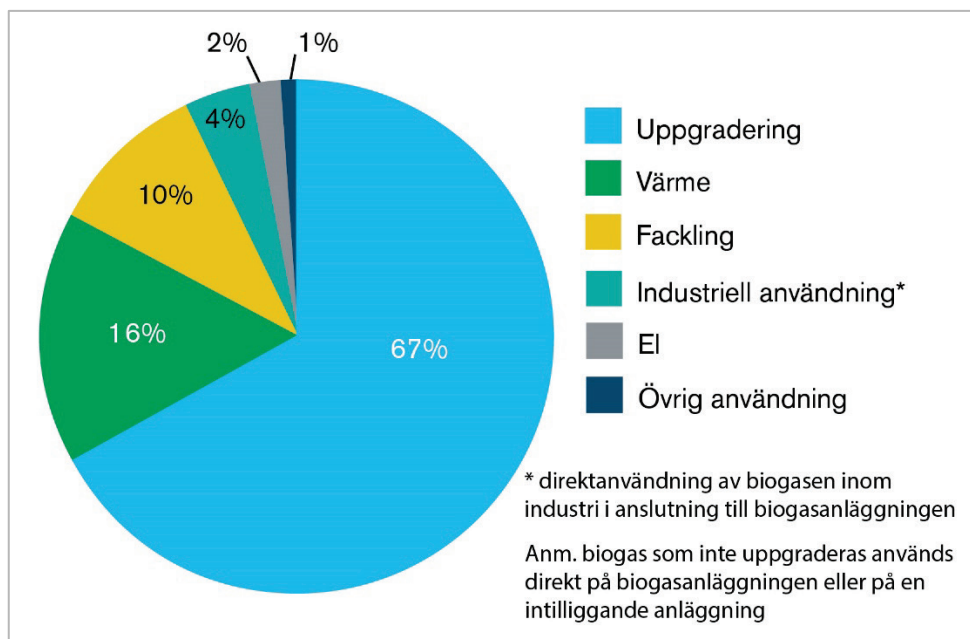
Tabell 5 Användning av biogas (GWh) producerad vid svenska biogasanläggningar uppdelat på användningsområde, år 2022. Förändring i procent mot föregående år anges i kursivt.

Område	Användning (GWh)	Fördelning (%)	Förändring mot 2020 (%)
Uppgradering	1 535	67	2
Värme ¹	358	16	-14
El ²	42	2	7
Industriell användning ³	101	4	70
Övrig användning	3	0	-81
Fackling	224	10	7
Saknad data/Värmeförluster ⁴	15	1	-2
Summa	2 279	100	1

¹ Inklusiv 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 biogasanläggningen⁴ 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 2022. Avser användning av rå biogas producerad vid svenska biogasanläggningar.

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 2022.

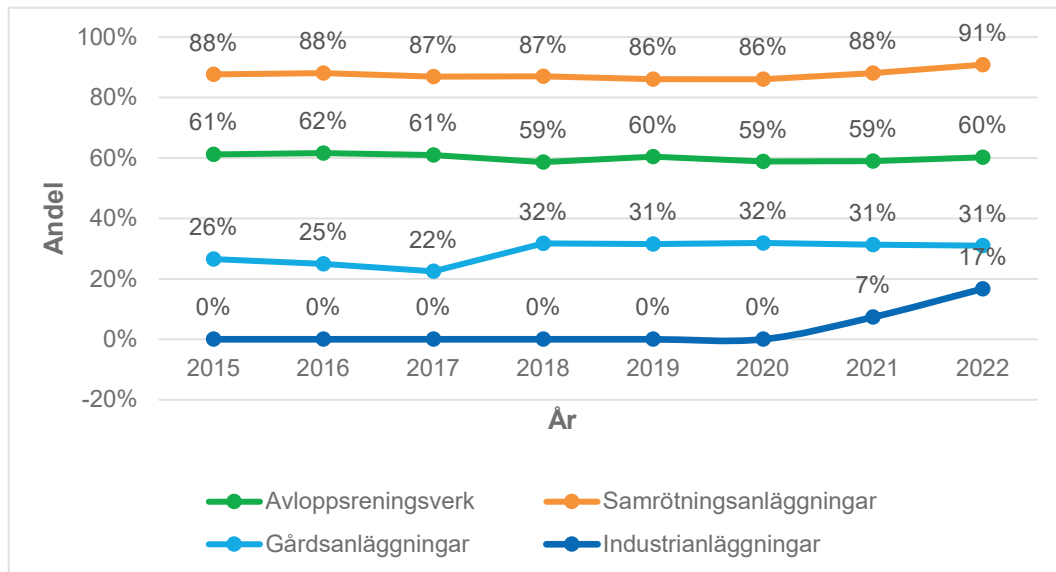
Anläggningstyp	Värme ¹	El ²	Uppgradering	Industriell anv.	Övr. anv.	Fackling	Saknad data/förluster	Summa
Avloppsreningsverk	193	10	424	1	0	76	0	704
Samrötningsanläggningar	50	3	1 041	13	0	39	0	1 145
Gårdsanläggningar	41	25	37	0	2	2	14	121
Industrianläggningar	11	0	33	88	0	67	0	200
Deponier	64	4	0	0	1	40	1	109
Förgasning	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa	358	42	1 535	101	3	224	15	2 279

¹ Inklusivt 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 6 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 transporteras i tankbilar till tankstationer eller

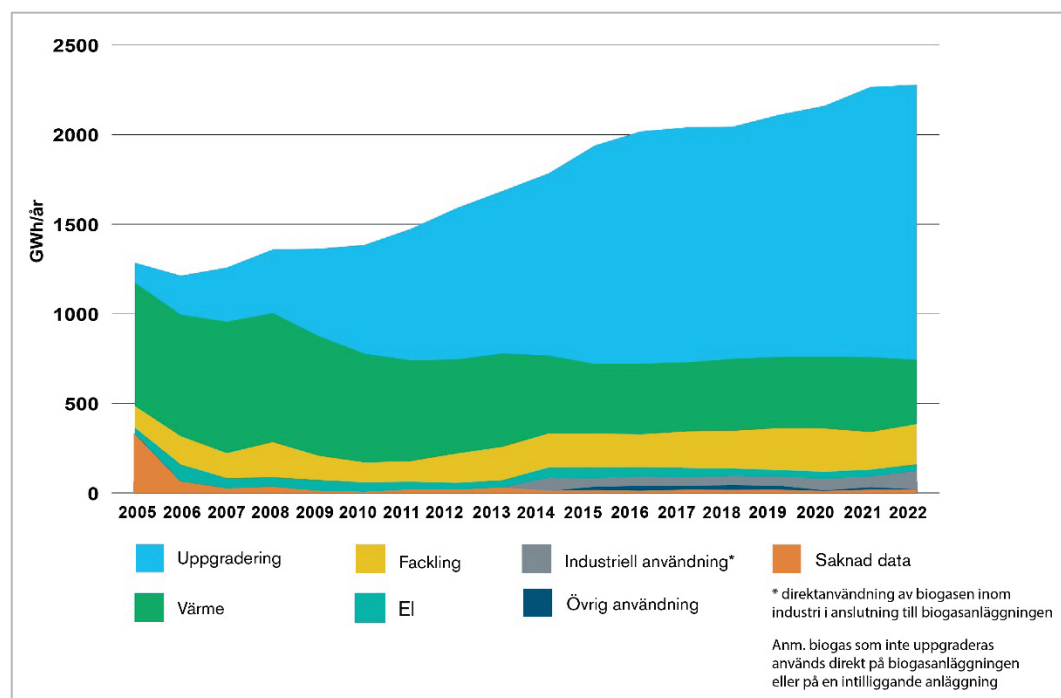
andra användare. Merparten av den uppgraderade biogasen används som drivmedel i gasfordon, men användningen inom industrin ökar.



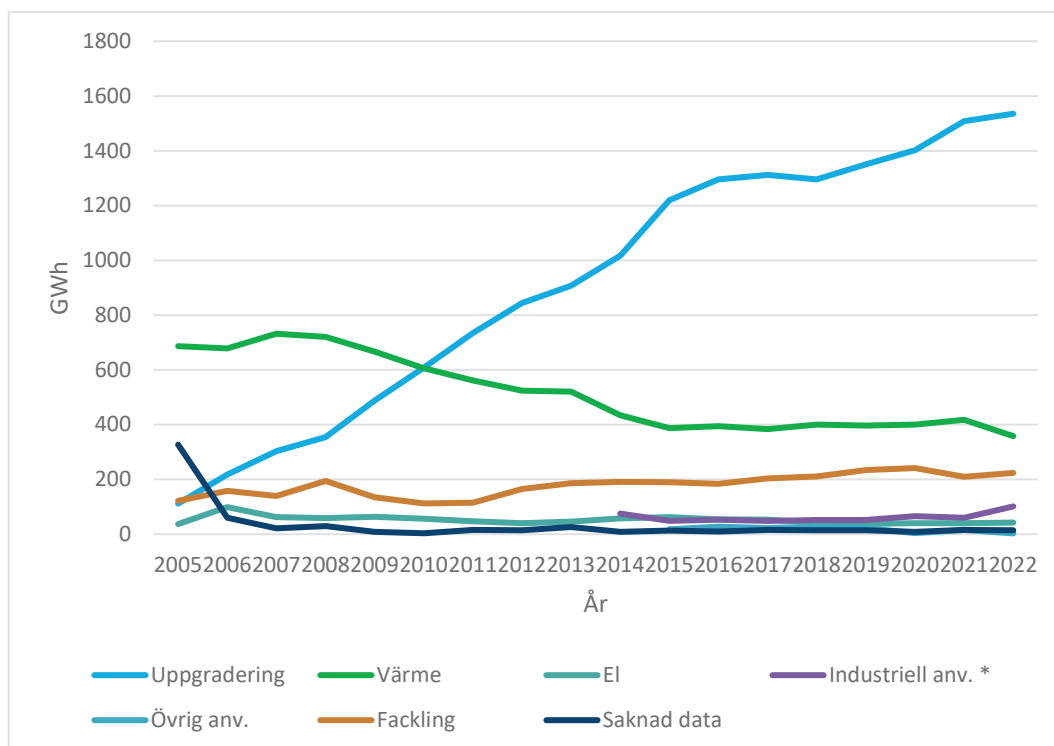
Figur 6 Andel biogas (%) som uppgraderas per anläggningstyp, år 2015–2022.

3.3.2 Historisk utveckling av användningen av producerad biogas

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 16 i bilagan.



Figur 7 Utveckling av användningen av biogas (GWh) producerad vid svenska biogasanläggningar uppdelat på användningsområde, år 2005–2022.



Figur 8 Utveckling av användningen av biogas (GWh) producerad vid svenska biogasanläggningar, år 2005–2022. * direktanvändning av biogasen inom industri i anslutning till biogasanläggningen. Anm. biogas som inte uppgraderas används direkt på biogasanläggningen eller på en intilliggande anläggning

3.4 Total biogasanvändning (inklusive nettoimport)

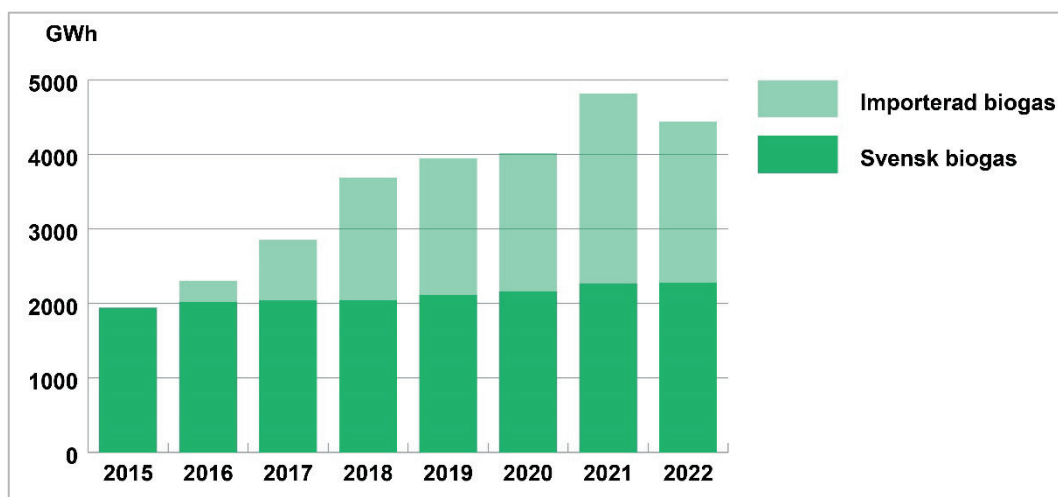
3.4.1 Den totala biogasanvändningen minskade med 8 procent till 4,4 TWh

Det finns ingen fullständig statistik över import och export av biogas men den totala biogasanvändningen i Sverige har hittills i denna rapport uppskattats motsvara biogasproduktionen och den nettoimport av biogas som sker via det västsvenska gasnätet (import minus export). I årets rapport har även import och export av flytande biogas, LBG, uppskattats för 2021 och 2022 genom att kontakta ett antal företag som producerar eller levererar LBG och LNG. I denna rapport har därför siffrorna även för 2021 justerats något för den begränsade nettoimport av LBG som förekom 2021.

Nettoimporten av biogas till det sydvästsvenska gasnätet via Danmark minskade under 2022 med 391 GWh (-15 procent) till 1 938 GWh. Andelen dansk biogas ökar och hela 99 procent av importen var danskproducerad biogas 2022, resten från övriga EU.¹⁰ Det förekommer export av LBG till bland annat Tyskland, Nederländerna och Norge och import från bland annat Belgien, Norge och Nederländerna. Nettoimporten av LBG steg från 64 GWh 2021 till 226 GWh 2022. Merparten används för vägtransporter och inom industrin. Den totala LBG-användningen i Sverige 2022 (produktion + nettoimport) uppskattas till 382 GWh.

¹⁰ Baserat på uppgifter från Nordion Energi om handlad biogas i västsvenska gasnätet, angivet som undre värmevärde.

Den totala biogasanvändningen i Sverige 2022 (biogasproduktion plus nettoimport av biogas via västsvenska gasnätet och nettoimport av LBG) uppskattas till 4,4 TWh (Tabell 7). Det är en minskning med 8 procent jämfört med 2021. Sedan 2015 har biogasanvändningen ökat med 117 procent som visas i Figur 9. Ökningen kan främst tillskrivas ökad biogasimport eftersom den svenska produktionen under samma period endast ökat med 18 procent. Importen (2 164 GWh) står för knappt hälften av biogasanvändningen i Sverige.



Figur 9 Total biogasanvändning (GWh) i Sverige år 2015–2022, inklusive nettoimport av biogas via gasnät och flytande biogas (LBG).

Tabell 7 Total biogasanvändning i Sverige år 2015–2022, 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	Total biogasanvändning	Förändring	Andel import
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%

3.5 Injektion av biogas på gasnät

En del av den uppgraderade biogasen injiceras på det befintliga gasnätet i sydvästra Sverige¹¹ eller på fordonsgasnätet¹² i Stockholm. Det finns även mindre regionala gasnät,

¹¹ 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.

¹² Fordonsgasnätet är ett separat römnät för fordonsgas, som går i en båge genom Stockholm från Högdalen via Enskede, Södermalm, Kungsholmen och Norrmalm till Frihamnen.

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 546 GWh biogas i de två gasnäten år 2022 (Tabell 8), varav 364 GWh i västsvenska gasnätet (transmissionsnät och distributionsnät) och 182 GWh i Stockholms gasnät. Inmatningen i gasnäten minskade med 1,6 procent.

Tabell 8 Antal injektionsstationer och injicerad mängd biogas (GWh) fördelat på län, år 2022. Förändring jämfört med föregående år visas i kursivt.

Län	Antal	Injicerad mängd biogas (GWh)	Förändring (%)
Halland	3	64	8%
Skåne	7	241	-2%
Stockholm	3	182	-2%
Västra Götaland	1	60	-7%
Summa	14	546	-2%

Andelen biogas i det västsvenska transmissionsnätet (stamnätet) har ökat från 4 procent 2016 till 33,7 procent 2022. Andelen biogas i hela västsvenska gasnätet inklusive distributionsnäten var 37,5 procent under 2022. Under första kvartalet 2023 har andelen biogas i hela västsvenska gasnätet sjunkit något till 36,1 procent.¹³ Andelen biogas i Stockholms gasnät var 78 procent under 2022.

I Tabell 9 nedan visas alla 14 injektionsstationer för biogas i de två gasnäten. Den totala kapaciteten vid injektionsstationerna är 765 GWh.

Tabell 9 Injektionsstationer för uppgraderad biogas, år 2022.

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 har ökat med 46 procent under 2022 till totalt 24,6 miljoner ton våtvikt (Tabell 10). Det beror främst på att användningen av industriellt avloppsvatten har ökat

¹³ Swedegas, Gasbarometern. <https://www.swedegas.se/gas/biogas/Gasbarometern>.

kraftigt (+7,2 miljoner ton) genom att en ny stor industrianläggning skalat upp produktionen under året. Två nya substratkategorier har införts till 2022 års insamling: *Restprodukter från jordbruk* och *Gräs och andra mellangrödor*, substrat som förväntas få ökad användning framöver.

Tabell 10 Substrat till biogasproduktion (kton våtvikt), år 2022. Andel av total mängd (%) och förändring mot 2021 (%) visas i kursivt.

Typ av anläggning	Matavfall	Avlopps- slam	Industri- slam ²	Gödse l	Avfall från livsmedels- industri	Slakteri- avfall	Restprodukter från jordbruk ³	Gräs och andra mellangrödor ⁴	Energi- grödor	Övrigt	Summa
Avlopps- reningsverk	39	6 446	52	0	0	0	0	0	0	165	6 702
Samrötnings- anläggningar	426	0	5	661	293	186	5	0	8	204	1 787
Gårds- anläggningar	2	0	2	669	8	6	2	1	0	4	695
Industri- anläggningar ¹	0	0	15 387	0	65	0	0	0	0	0	15 451
Förgasnings- anläggningar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summa	467	6 446	15 447	1 330	366	193	7	1	8	374	24 636
<i>Andel av total mängd</i>	<i>2%</i>	<i>26%</i>	<i>63%</i>	<i>5%</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>1%</i>	<i>4%</i>	<i>88%</i>	<i>7%</i>	<i>20%</i>	<i>2%</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-32%</i>	<i>45%</i>	<i>46%</i>

Anm.: Substratmängd för deponi är ej tillämpligt.

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 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 främst använder blötare och mindre energirika substrat i form av avloppsslam, gödsel eller industriellt avloppsvatten.

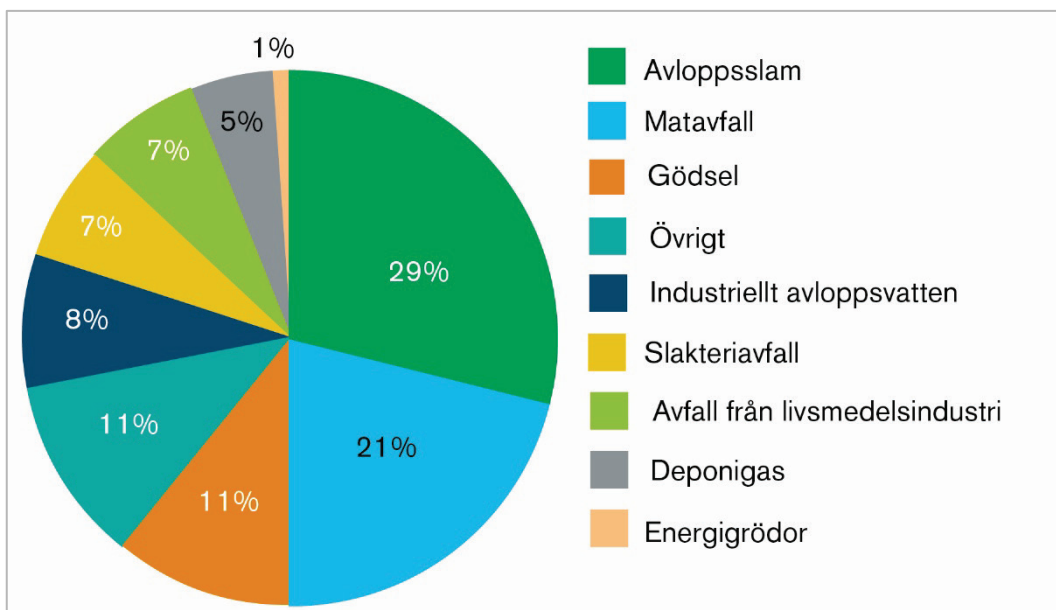
Tabell 11 Ungefärligt biogasutbyte (GWh biogas/kton våtvikt ingående substrat) för olika anläggningstyper, år 2022.

	Totalt producerad mängd biogas (GWh)	Biogasutbyte (GWh per kton våtvikt substrat)	Huvudsakligt substrat
Avloppsreningsverk	704	0,10	avloppsslam
Samrötningsanläggningar	1 145	0,64	gödsel, matavfall, avfall från livsmedelsindustri & slakteri, jordbruksrester mm
Gårdsanläggningar	121	0,17	gödsel
Industrianläggningar	200	0,01	industriellt avloppsvatten

3.6.2 Biogasproduktion fördelat på substrattyp

Eftersom det skiljer stort i energiinnehåll och vattenhalt mellan substraten och att biogasutbytet¹⁴ 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 12.

¹⁴ För teoretiska biogasutbyten för olika substrattyper se bland annat SGC Rapport 200 [Substrathandbok för biogasproduktion](#) eller biogasbranschens [Excelverktyg för HBK-redovisning](#)



Figur 10 Andel producerad biogas från respektive substrattyp, beräknat med hänsyn till uppskattade biogasutbyten, år 2022. Observera att det är en uppskattning med stor osäkerhet. Mängd och fördelning av använda mängder substrat (kton) framgår av Tabell 10.

Mest biogas uppskattas produceras från avloppsslam (29 procent av produktionen) och matavfall (21 procent). Andelen från industriellt avloppsvatten och övrigt har ökat medan andelen från matavfall och avloppsslam har minskat något. Observera att denna fördelning är förknippad med stor osäkerhet.

Tabell 12 Antagna biogasutbyten för respektive substratkategori (Nm^3 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
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.

3.7 Länsvis fördelning av antal anläggningar, röt-kammarvolym och biogasproduktion

Den geografiska fördelningen av biogasanläggningar och biogasproduktion visas i Tabell 13.

Tabell 13 Länsvis redovisning av antal biogasanläggningar och biogasproduktion, år 2022. Förändring av total produktion mot 2021 (%) visas i kursivt.

Län	Anläggningar (antal)	Rötkammarvolym (m ³)	Biogas från rötning (GWh)	Deponigas (GWh)	Total produktion (GWh)	Förändring (%)
Blekinge	7	4 675	11	2	13	-36%
Dalarna	11	11 223	26	1	27	5%
Gotland	2	15 400	33	0	33	-5%
Gävleborg	7	9 987	34	0	35	-4%
Halland	14	48 960	115	0	115	0%
Jämtland	10	7 005	9	3	12	0%
Jönköping	15	25 615	76	8	84	2%
Kalmar	12	27 609	60	3	63	-8%
Kronoberg	8	17 990	39	0	40	4%
Norrbottn	7	15 310	30	0	30	-10%
Skåne	45	153 854	447	34	481	5%
Stockholm	17	105 547	324	22	347	-7%
Södermanland	9	20 172	43	3	46	-4%
Uppsala	8	22 098	70	1	71	11%
Värmland	10	10 643	12	1	13	2%
Västerbotten	6	21 670	53	1	54	0%
Västernorrland	13	55 940	93	5	98	2%
Västmanland	10	24 110	69	8	76	-3%
Västra Götaland	45	117 025	329	13	342	3%
Örebro	12	34 720	121	4	125	7%
Östergötland	16	42 093	176	0	176	5%
Summa	284	791 646	2 169	109	2 279	1%

Anm.: Antal anläggningar och röt-kammarvolym avser anläggningar i drift under 2022 eller som varit ur drift högst två år.

Störst biogasproduktion finns i Skåne med 21 procent av totala produktionen i Sverige följt av Stockholm (15 procent) och Västra Götaland (15 procent). Produktionen har under 2022 ökat i 10 län, med störst produktionsökning i Skåne (+23 GWh), Västra Götaland (+11 GWh) och Östergötland (+8 GWh). Störst procentuella produktionsökning har skett i Uppsala (+11 procent) och Örebro (+7 procent). Produktionen har minskat i 11 län, med störst minskning i Stockholm (-27 GWh) och Blekinge (-7 GWh).

3.8 Produktion av rötrest och dess användning

Rötresten är näringsrik och används som gödningsmedel

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

Olika typer av rötrest – röt slam och biogödsel

Beroende på ursprung brukar man ge rötresten olika benämningar: biogödsel (från samröttningsanläggningar och gårdsanläggningar) och röt slam (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 2022 var det 28 samröttningsanläggningar som producerade SPCR 120-certifierad biogödsel.

Även röt slam 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 44 certifierande enligt Revaq, varav 37 av dessa är försedda med rötammare och av dessa spreds slam på åkermark från 33 verk. 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 2,8 miljoner ton gödningsmedel till jordbruket

I Tabell 14 redovisas produktion av rötrest i Sverige år 2022 samt hur mycket av denna som använts som gödningsmedel. Totalt producerades drygt 3,1 miljoner ton rötrest (våtvikt)¹⁵, en ökning med fem procent jämfört med 2021.

I princip all biogödsel som producerades i samröttningsanläggningar och gårdsanläggningar användes som gödning på åkermark. Motsvarande för reningsverken är 47 procent, en ökning från 39 procent under 2021. Totalt användes 2,8 miljoner ton rötrest (våtvikt) som gödningsmedel i jordbruket 2022, en ökning med 9 procent jämfört med 2021. Notera att genomsnittlig torrsubstanshalt i röt slam 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 röt slam samt SPCR 120 för biogödsel), år 2022.

¹⁵ Det kan jämföras med 24,6 miljoner ton våtvikt ingående substrat, vilket innebär att en stor mängd vatten avlägsnas i processen. Vid reningsverken (6,7 miljoner ton våtvikt ingående substrat) avlägsnas en stor mängd vatten då röt slammet avvattnas och vid de flesta industrianläggningarna (15,5 miljoner ton våtvikt ingående substrat) går det behandlade avloppsvattnet vidare i form av avloppsvatten (ingen rötrest bildas).

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	285	47	37
Samrötningsanläggningar ²	1 817	1 814	100	28
Gårdsanläggningar ³	679	679	100	0
Industrialanläggningar ⁴	26	22	88	0
Summa	3 128	2 801	90	65

¹ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 23 % för totalen och 25 % för rötslam som används som gödningsmedel.

² Genomsnittlig torrsubstanshalt är 6 %.

³ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 5 %.

⁴ Genomsnittlig torrsubstanshalt är 2 % för totalen och 4 % för rötrest som används som gödningsmedel. Rötrest uppstår endast vid två av de åtta industrialanläggningarna.

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 2022 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 2022.

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 Ordlista

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, biometan från biomassaförgasning 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 vattenskrubbertekniken 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.
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 procent, och kan då användas som fordonsbränsle, injiceras på gasnät eller efter ytterligare rening förvätskas till flytande

Begrepp	Förklaring
Vattenskrubber	biogas. Uppgraderad biogas kallas också för biometan. 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. 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 års rapporter

Nya införda anläggningar: en förvätskningsanläggning, en uppgraderingsanläggning, två reningsverk och tre gårdsanläggningar har tillkommit 2022.

Borttagna anläggningar: Under 2022 har ett biogasproducerade reningsverk, en samrötningsanläggning och en uppgraderingsanläggning lagts ner och tagits bort ur statistiken för 2022.

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

Två nya substratkategorier har införts från och med statistikåret 2022:

Restprodukter från jordbruk (till exempel halm, blast osv. Även rester från spannmålshantering, till exempel sekunda spannmål och avrens etc. EJ gödsel), och *Gräs och andra mellangrödor* (avser gröda som odlas mellan huvudgrödor på åkermark). Substratkategorin *Övrigt* har förtydligats (till exempel rester från industriell djurfodertillverkning, drank, fettavskiljarslam, råglycerin etc)

4.7 Bortfall

Två av åtta industriellanläggningar har inte redovisat substratmängd (industriellt avloppsvatten). Endast två industriellanläggningar 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.

Fyra deponigasanläggningar, två gårdsanläggningar och en industrialanläggning har varit ur drift eller inte rapporterat in värden.

Tre biogasproducerade reningsverk har stått stilla och saknat gasproduktion under 2022. För åtta reningsverk saknas uppgift om substratmängd och detta har i stället uppskattats. För ett reningsverk saknas uppgift om rötrest och detta har i stället uppskattats.

4.8 Referenser

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

Produktion av biogas och rötrest 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 anläggningskategori (GWh) i Sverige, år 2005–2022.

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

Område	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
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
Värme	687	678	732	720	667	606	562	524	521	434	387	394	384	401	397	400	418	358
El	37	99	62	59	64	56	47	41	46	58	62	54	53	43	38	40	40	42
Industriell anv. ¹										75	49	53	49	52	52	66	60	101
Övrig anv.											19	28	23	27	23	4	15	3
Fackling	122	158	140	195	135	112	115	165	186	191	190	184	204	211	234	242	210	224
Saknad data/förluster	327	60	21	30	9	3	16	15	26	9	13	9	15	14	15	8	15	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	2 044	2 111	2 161	2 265	2 279

¹ Avser direktanvändning av icke uppgraderad biogas inom industri i anslutning till biogasanläggningen.



**ENERGIGAS
SVERIGE**