

Förstudie Biogas vs kompost

Innehåll

1. Bakgrund.....	3
2. Alternativa behandlingsmetoder	3
2.1 Biogas	3
2.2 Kompost	4
3. Faktorer	4
3.1 Klimat och miljö	4
3.1.1 Transporter	5
3.2 Förnybar energi.....	5
3.3 Cirkulär ekonomi.....	6
3.4 Fördelar och nackdelar	7
4. Slutsats	10
Referenser.....	11

1. Bakgrund

Matsvinn står för runt 8–10 procent av utsläppen av växthusgaser i världen. Skulle matsvinnet vara ett eget land skulle det landet vara den tredje största utsläpparen av växthusgaser, efter Kina och USA. Matsvinnet, och därigenom matavfallet, är därför ett stort bidrag till försämringen av klimatet. Varje svensk slänger årligen ungefär 16 kg matavfall, i form av frukt, bröd, matrester med mera. Utöver det hålls ungefär 18 kg mat och dryck ut i vasken. Det blir sammantaget 34 kg mat per person och år. Sett till en barnfamilj med två barn blir det i slutet av året 136 kg slängt matavfall (Livsmedelsverket, 2025).

Genom representanter från Vänsterpartiet, Moderaterna och Allt för Ragunda har ett initiativärende kommit in till kommunstyrelsen med en önskan om att göra en förstudie gällande jämförelsen av kompostering och biogasproduktion som hanteringsmetod för kommunens gemensamma matavfall.

2. Alternativa behandlingsmetoder

2.1 Biogas

Biogas är en förnybar energikälla, vilken produceras genom att organiskt material nedbryts i en syrefri miljö, en så kallad anaerob nedbrytning. Gasen består främst av koldioxid (CO_2) och metan (CH_4), men det finns även små mängder av andra gaser, som exempelvis vätesulfid (H_2S). Det finns flera användningsområden för biogas, det kan generera värme och elektricitet eller kan användas som fordonsbränsle. Biogasen är således en mångsidig energikälla, som gör stora fördelar för energisystemet och för miljön (Kärnkraft & Kärnavfall (2024).

Biogasens energiutvinnings sker i flera olika steg, här är en översikt över processen:

1. **Insamling av råmaterial:**

Biogasproduktionen börjar med att organiskt material såsom matavfall, jordbruksrester, gödsel, avloppsslam och liknande samlas in. Detta material samlas in och transporteras sedan till en biogasanläggning.

2. **Anaerob nedbrytning:**

Det organiska materialet som har samlats in läggs i en sluten tank, en så kallad rötkammare, och där bryts materialet ned i en syrefri miljö med hjälp av mikroorganismer. Under denna process produceras biogasen, som består av koldioxid och metan.

3. **Rening och uppgradering:**

Den råa biogasen renas, av anledning att oönskade föroreningar såsom fukt och vätesulfid ska avlägsnas. I en del fall blir biogasen uppgraderas genom avlägsnande av koldioxid, vilket leder till att metanen får en högre

koncentration, ofta kallad biometan. Biometanens egenskaper liknar naturgasen, och det kan användas som fordonsbränsle.

4. **Energiomvandling:**

Biogasen och biometanen som har renats använts för att driva fordon eller för att generera värme och elektricitet i en kraftvärmeanläggning. Biogasen kan dessutom injiceras i det lokala gasnätet, som ersättning för naturgas.

5. **Restprodukter:**

När nedbrytningen har gjorts återstår biogödsel, ett näringsrikt restmaterial. Biogödsel kan användas i jordbruket som gödningsmedel, vilket gör att näringsämnen återförs till jorden (Kärnkraft & Kärnavfall, 2024).

2.2 Kompost

Kompostering är en del av det naturliga kretsloppet. Det är en följd av att dött organiskt material bryts ned i syrekrävande miljöer. I en komposteringsanläggning läggs biologiskt nedbrytbart hushållsavfall eller trädgårdsavfall, som ska brytas ned och bli jord. Efter processen som kallas kompostering återstår jord, som sen kan användas i exempelvis planteringar, eller för att blanda med annan jord som jordförbättringsmedel (Wikipedia, 2022).

För att komposteringsprocessen ska fungera krävs syre (aerob process). Normal kompostering kännetecknas som en långsam biologisk förändring och ger i stor omfattning nedbrytning av organiskt material till vatten och koldioxid. Om man i stället ser till rötning (som i biogasprocessen) så ger det även nedbrytning till brännbara gaser, exempelvis metan. Det finns både varm- och kallkompost. En varmkompost är en isolerad kompost som lämpar sig bättre för hantering av matavfall, och en kallkompost är öppen och lämpar sig bättre för trädgårdsavfall (Wikipedia, 2022).

Kompostering medför många fördelar, men även en del nackdelar som bör tas hänsyn till. Beroende på kvaliteten av råmaterialet, vilken metod som väljs för komposteringen, hur komposten lagras och appliceras, kommer egenskaperna på materialet att påverkas (Grand, A., Michel, V, u.å).

3. Faktorer

3.1 Klimat och miljö

En koldioxidekvivalent är en mängd gas som motsvarar koldioxidens klimateffekt. Det är en slags översättning av olika gasers bidrag till global uppvärmning. Grunden till detta är växthusgaser ökar växthuseffekten olika mycket (klimatordlista, 2016).

Parisavtalet konstaterar att den genomsnittliga globala temperaturökningen ska hållas långt under två grader, i jämförelse med förindustriell tid, med en strävan efter att begränsa temperaturökningen till under 1,5 grader. För att kunna nå miljömålen finns det en grov riktlinje att de genomsnittliga globala utsläppen per person och år borde vara högst 1 ton koldioxidekvivalenter, till år 2050. En motsvarighet till det är en flygresor i ekonomiklass till Södra Spanien för en person, tur och retur. I Sverige är de konsumtionbaserade utsläppen av växthusgaser uppe på ungefär 7,6 ton koldioxidekvivalenter per person och år (Naturvårdsverket, 2025a). Preliminära siffror för år 2024 visar att utsläppen från jordbrukssektorn uppgick till ungefär 6,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter (Naturvårdsverket, 2025b).

3.1.1 Transporter

Den genomsnittliga bränsleförbrukningen för en lastbil beror på några olika faktorer - lastbilens storlek, nyttolast, märke, modell, ålder och körstil samt i vilken omgivning som lastbilen kör. Generellt sett förbrukar en lastbil runt 30–40 liter diesel för en 10 mils körning (Webfleet, u.å). En liter diesel resulterar i 2,68 kg koldioxid. För att räkna ut en transports koldioxidekvivalenter multiplicerar man då antalet använda liter med 2,68 (Michelin, 2025).

Från Kånkback, där Ragundas matavfall mellanlagras, till biogasanläggningen i Östersund är det cirka 91,8 km. Tur och retur blir det 183,6 km, alltså 18,36 mil. Låt oss säga att det går 35 liter diesel på en 10 mils körning. Då blir det 64,26 liter diesel på en körning för att lämna matavfallet vid biogasanläggningen. För att då räkna ut koldioxidekvivalenterna så multiplicerar vi 64,26 med 2,68, och då får vi 172,2168 kg koldioxidekvivalenter per tur till biogasanläggningen. Under 2024 kördes 10 transporter till biogasanläggningen i Härnösand (som vi har avtal med fram till årsskiftet). Multiplicerar vi då koldioxidekvivalenterna med 10 är vi uppe i 1 722,168 kg koldioxidekvivalenter, för ett års transporter till biogasanläggningen. Notera att det är en grov uppskattning, och inte en exakt siffra, då jag inte har uppgifter på hur många liter per mil som går på lastbilarna som kör matavfallet till biogasanläggningen.

3.2 Förnybar energi

För att bromsa klimatförändringarna måste världen ställa om från användning av fossila bränslen som olja, naturgas och kol, till 100 % förnybar energi, samtidigt som vi behöver bli bättre på att hushålla med våra resurser och vår energi (WWF, 2025). Vår energianvändning och energiproduktion står för 75% av de globala växthusgasutsläppen, vilket innebär att energiomställningen är en brådskande fråga (WWF, 2025).

Biogas anses vara en förnybar energikälla, på grund av att det kommer från organiska material som ständigt kan fyllas på. Så länge vi har matrester och avfall från djur så kommer vi kunna fortsätta producera biogas. När biogas förbränns

frigörs koldioxid, men den mängd koldioxid som frigör balanseras av mängden som absorberas av det organiska materialet som används vid produktionen av biogasen. Detta betyder att biogasproduktionen och -användningens totala koldioxidavtryck i princip är neutralt.

På grund av att biogasen tillverkas av avfall som alltid kommer finnas tillgänglig, utsläppen av växthusgaser minskar genom att erbjuda alternativ till fossila bränslen, samtidigt som den stöder en effektiv avfallshantering genom en omvandling av avfall till en värdefull energiresurs (EcosystemEssentials, 2024).

Intresset för att använda bränslen från växter och organiskt avfall har börjat öka. Biomassa är en viktig källa till förnybar energi, som har kapaciteten att absorbera kol från miljön. När biobränsle produceras blir beroendet av de redan utarmade fossila bränslereserverna mindre, växthusgaserna blir mindre och det i sin tur bidrar till att den globala uppvärmningen mildras. Jämförs kolcykeln för fossila bränslen med biomassa kan man se att produktionen av biobränslen är hållbart och att det följer en sluten cykel, medan användning av fossila bränslen leder till att koldioxid sprids och ansamlas i atmosfären (Kumar & Sani, 2018).

Kompostmaterial passar i sig som en förnybar energikälla eftersom fossilbränsleindustrin skulle förändras – växthusgaser som kol, olja och andra fossila bränslen skulle inte släppas ut i samma utsträckning (The SAO Astrophysics Data System, 2018). Däremot är inte en traditionell kompostering inte en förnybar energikälla, eftersom den huvudsakligen har som syfte att omvandla organiskt material till jordförbättringsmedel, och inte för energiproduktion. Å andra sidan, när avfallet bryts ner i komposteringsprocessen så skapas värme (Science Buddies, u.å).

3.3 Cirkulär ekonomi

Cirkulär ekonomi är ett brett koncept (Sustainability Directory, 2025) med flera olika definitioner. Det kan beskrivas som ett ekonomiskt system av slutna kretslopp där produkter, komponenter och råvaror inte förlorar så mycket av sitt värde, där systemtänkande är grunden och där förnybara energikällor används (Kuipers et al., 2022). Syftet är att minska andelen avfall och utnyttja resurser till fullo. Jämfört med den traditionella och linjära ”ta-gör-släng”-modellen, är syftet med den cirkulära ekonomin att nyttja resurser så länge som möjligt, få ut det maximala värdet från dem under tiden de används (Sustainability Directory, 2025). De tre viktiga R:en är Reduce, Reuse och Recycle (Minska, Återanvänd och Återvinna). Alltså bidrar återanvändning och återvinning av material till en hållbar cirkulär ekonomi (Kuipers et al., 2022).

En cirkulär ekonomi är lättast att förstå när den jämförs med den linjära ekonomin som utvinna naturresurser samt producerar, konsumerar och producerar avfall. Den cirkulära ekonomin skapar ett kretslopp där avfall i bästa

fall inte skapas, då energi, material och andra flöden sammanbinds och används åter och åter igen. Eftersom avfall och utvinning av naturresurser minskas är en cirkulär ekonomi bättre för miljön (Linköpings universitet, 2021).

Hur hänger då cirkulär ekonomi ihop med kompostering? Genom kompostering avleder människor organiskt avfall från deponier. Deponier, även om de i vissa fall är nödvändiga, bidrar till utsläpp av metan, samtidigt som de bidrar till en förlust av värdefulla resurser. Det organiska matavfallet läggs i en kompostanläggning, bryts ner och omvandlas till näringsrik kompost. Komposten kan i sin tur användas för att berika jorden i trädgårdar, vilket hjälper till för odling av mer mat. Detta blir en hel cirkel – från livsmedelsproduktion, till konsumtion, till avfallshantering, och sedan tillbaka till livsmedelsproduktion (Sustainability Directory, 2025).

EU importerar 90 % av sin fosfor, från en reserv som är begränsad. Utöver det används fossila resurser bestående av naturgas för produktion av kväve till gödselmedel, vilket är ett typiskt exempel på en linjär ekonomi. När förutsättningar finns för att återvinna fosfor och kväve, samtidigt som biomassa förnyas, finns möjligheter att komma närmare en cirkulär ekonomi (Linköpings universitet, 2021).

Materialströmmar som tidigare setts som avfall, kan genom biogasrötning omvandlas till förnybar energi, nya material och näringsrika organiska gödningsmedel. Om värdet på jordbruksrester ökar kan det bidra till att utsläppen minskar, inkomster till jordbrukare ökar samtidigt som det säkerställer att landsbygdssamhällen kan inkluderas i klimatomställningen (European Biogas Association, 2025).

Biogas är viktigt i den cirkulära modellen. Biogas produceras genom nedbrytning av organiskt material, som exempelvis matrester, avloppsslam och jordbruksavfall, och en förnybar energikälla. I stället för att det organiska avfallet hamnar på deponier, där de släpper ut växthusgaser, behandlas de i rötkammare för att sedan kunna producera värdefullt bränsle (Sustainability Directory, 2025).

Inom den cirkulära ekonomin kan biogasens roll ses som tvåfaldig. Först och främst omvandlas avfallsmaterial till en användbar energikälla, som i sin tur minskar beroendet av fossila bränslen. Dessutom kan rötresten användas som ett näringsrikt gödningsmedel, vilket innebär att kretsloppets sluts, genom att värdefulla näringsämnen återförs till jorden. Det betyder att syntetiska gödningsmedel inte behöver användas i lika stor utsträckning, vilket ger en positiv påverkan på miljön, eftersom de är energikrävande att producera (Sustainability Directory, 2025).

3.4 Fördelar och nackdelar

Vilka fördelar finns det då med biogas?

1. **Förnybar och hållbar energikälla:**
Biogas är en förnybar energikälla som producerar energi, men hjälp av organiskt avfall. Genom att avfallet omvandlas till energi bidrar det till en minskning av beroendet av fossila bränslen, vilket bidrar till att koldioxidutsläppen minskar.
2. **Avfallshantering:**
Biogasproduktionen bidrar till en effektiv hantering av det organiska avfallet. Vid omvandling av avfall till energi minskar behovet av förbränning och deponering, vilket i sin tur minskar avfallshanteringens negativa miljöeffekter.
3. **Minskade växthusgasutsläpp:**
När organiskt avfall bryts ned naturligt i deponier frigörs metan, en potent växthusgas. Biogasproduktionen minskar utsläppen av metan till atmosfären genom att fånga och använda metan för energiutvinning.
4. **Produktion av biogödsel:**
Förutom gas genererar även biogasprocessen biogödsel, en restprodukt som är näringsrik och som kan användas inom jordbruket som gödningsmedel. Detta gör att kretsloppet sluts, genom att viktiga näringsämnen återförs till jorden, vilket bidrar till att jordens bördighet förbättras och att det stöder ett hållbart jordbruk.
5. **Flexibel energikälla:**
Biogas har flera användningsområden, däribland fordonsbränsle, värme, elproduktion och som ersättning för naturproduktion. Biogasen är därför flexibel vilket ökar möjligheten för att anpassa användningen av biogas efter olika energibehov och marknadsförhållanden (Kärnkraft & Kärnavfall, 2024).

Vilka utmaningar finns med energiutvinning från biogas?

1. **Höga initiala kostnader:**
Byggnationen av biogasanläggningar kan vara dyrt särskilt när det handlar om infrastruktur och teknik för att kunna rena och uppgradera biogasen. Det kan bli ett hinder för mindre kommuner och företag att investera i biogasproduktion.
2. **Effektiv insamling av råmaterial:**
För att det ska vara ekonomiskt lönsamt att producera biogas krävs en tillräcklig och stabil tillgång på organiskt material. Att samla in och transportera materialet kan vara kostsamt och logistiskt utmanande, särskilt i områden med spridd befolkning eller där insamlingen av avfall är ineffektiv.

3. **Tekniska och driftmässiga utmaningar:**

Det krävs avancerad teknik och noggrann driftshantering för att kunna säkerställa säkerhet och effektivitet i biogasproduktionen. Potentiella problem i processen, exempelvis genom variationer i materialet kvalitet, kan ge en negativ påverkan på produktionen.

4. **Regelverk och incitament:**

Energiutvinning från biogas styrs av energi- och miljöpolicyer som kan variera mellan olika regioner och länder. Ett svårtolkat regelverk kan skapa hinder för implementering, och ekonomiska incitament och politiska stöd kan krävas för att driva biogasproduktionen (Kärnkraft & Kärnavfall, 2024).

Vilka fördelar finns det med kompostering?

1. **Organiskt material i jordmånen:**

Det är en hög halt av organiskt material i komposter, och det går lätt att öka jordmånens organiska materialnivå. Det medför en bättre jordaggregatsstabilitet, en bättre förmåga att behålla samt en högre infiltrationshastighet.

2. **Mikrobiell mångfald och överflöd:**

En av de unika egenskaper som komposter har är en mikrobiell mångfald och ett mikrobiellt överflöd. Mikrober har en av de viktigaste delarna i komposteringsprocessen, och därför finns ett stort antal bakterier, svampar, arkéer och protozoer i komposten. Det ökar den mikrobiella aktiviteten i jorden, som komposten förbättrar. Maskkompost har en ännu högre biologisk mångfald, på grund av att processen inte har någon värmefas och i och med det ingen förlust av mikrober, till följd av höga temperaturer.

3. **Hämning av jordburna sjukdomar:**

Mikrober är väldigt viktiga för att växter ska förses och stödjas med näringsämnen, men även för att hejda jordburna sjukdomar. Mycket kompost har en förmåga att undertrycka den patogena aktiviteten. Komposter har indirekta effekter i form av frisk eller kraftig tillväxt av växter, förbättrad markstruktur, inducerad resistens och minskad stress. Komposten ses inte generellt som ett växtskyddsmedel, men brukar vara till stor hjälp för att minska trycket från jordburna sjukdomar.

4. **Tillgången på näringsämnen:**

På grund av den mikrobiella aktiviteten finns en stor tillgång på näringsämnen i komposter. När näringsämnen levereras med komposten, finns näringsämnen snabbt tillgängliga för växterna.

5. **Jordmånens motståndskraft:**

Generellt sett så höjer komposten positiva effekter på jorden samt motståndskraften i växtmarksystemet. Den negativa påverkan som utsidan

kan ha (föroreningar, extremt väder etc.) hanteras bättre med en jord med kompost, och det är mindre stressande för växterna (Grand, A., Michel, V, u.å).

Vilka nackdelar finns det med kompostering?

1. Tillgänglighet:

Bönder och odlare letar många gånger efter specifika kompostkvaliteter, och tillgängligheten på kompost kan variera.

2. Kvalitet och föroreningar:

Ibland har inte komposten rätt kvalitet för en specifik applikation, vilket kan ge en dålig kvalitet på åkern. Kvaliteten kan mätas på flera olika sätt med hänsyn till olika egenskaper. Det kan handla om organiska och oorganiska föreningar, humussyror och obalanserat näringsinnehåll. Fast skräp, såsom glas, metall, plast osv, och speciellt mindre skärp som mikroplast, är ett stort problem som kommer med komposten från enskilda avfallslämnare. För bönder som håller på med ekologisk odling är ingångsmaterialet avgörande. Ett annat problem kopplat till kvalitet är livskraftiga sporer av svamp och patogena virus, ogräsfrön och bakteriella patogener, som kan uppstå om kompost inte producerats korrekt. I de fall detta uppstått kommer kompostanvändningen att minska hälsan på jorden.

3. Kostnader, utrustning:

Kompostering är en process som drivs av teknik. För att transportera komposten och bearbeta det inmatade materialet krävs tung utrustning, vilket är kostsamt (Grand, A., Michel, V, u.å).

4. Slutsats

Det går inte på rak arm att säga om biogas eller kompostering är det bättre alternativet, det beror på faktorer som specifika mål, ekonomiska faktorer, lokalisering och så vidare. För att skapa förnybar energi och minska utsläppen av växthusgaser är biogasen gynnsammare. Samtidigt blir det runt 1 836 körda kilometer per år tur och retur för att transportera matavfallet till biogasanläggningen, vilket ger skapar många koldioxidekvivalenter, och därigenom stora utsläpp. Utifrån aspekterna cirkulär ekonomi och förnybar energi har både biogasproduktion och komposter goda potentialer.

Förutom de miljöbetonade aspekterna finns ekonomiska aspekter att fundera på. Transporterna till Härnösand under 2024 har kostat runt 86 000 kr, och lär bli något i närheten när matavfallet ska transporteras till Östersund. Om en kompostanläggning skulle finnas i Ragunda kommun skulle det spara på de transportkostnaderna. Å andra sidan behöver det byggas en kompostanläggning som kan ta emot de stora mängderna och som följer lagstiftningen. Är det

kommunen som ska bygga kompostanläggningen eller någon annan, som vi då får betala in oss för vid varje avlämning? Utöver det behöver det finnas personal som kan se till att anläggningen fungerar, vilket också kostar pengar. Är det kommunens anläggning, så blir det kommunens personal.

Sedan ska man ha i åtanke att om kommunen väljer att ha en kompostanläggning kan det finnas ett växthus i anslutning till kompostanläggning, som då används för att odla grönsaker till skolorna och de särskilda boendena i kommunen. Jag har inga siffror på hur mycket grönsaker som köps in varje år i Ragunda och hur mycket det kostar, men då finns en möjlighet att spara in pengar på inköp av grönsaker samtidigt som grönsakerna då blir lokalproducerade.

Referenser

Kärnkraft & Kärnavfall. (23 maj 2024). *Energiutvinning från biogas: hur det fungerar och dess fördelar*. <https://karnavfallsradet.se/energiutvinning-fran-biogas-hur-det-fungerar-och-dess-fordelar/>

Grand, A., Michel, V., Best4Soil. (u.å). *Kompost: Fördelar och nackdelar*. https://orgprints.org/id/eprint/43062/22/43062_Best4Soil_Compost-advantages-disadvantages_SV.pdf

Webfleet. (u.å). Bränsleförbrukning. *Minska kostnaderna med bränsle-, kör- och fordonsdata*. https://www.webfleet.com/sv_se/webfleet/industries/transport/fuel-efficiency/#:~:text=I%20allm%C3%A4nhet%20f%C3%B6rbrukar%20en%20lastbil,38%20liter%20per%20100%20km

Michelin. (15 april, 2025). *Hur man räknar ut en fordonsflottas koldioxidavtryck*. <https://connectedfleet.michelin.com/sv/blog/hur-man-raknar-ut-en-fordonsflottas-koldioxidavtryck/#:~:text=En%20liter%20diesel%20ger%20upphov,sl%C3%A4ppt%20ut%20under%20en%20m%C3%A5nad>

TryEngineering. (20 april 2023). *Tiden är nu att rädda vår planet: Jordens dag 2023 (How Engineering Can Make a Difference)*. <https://tryengineering.org/sv/news/the-time-is-now-to-save-our-planet-earth-day-2023-how-engineering-can-make-a-difference/>

Klimatordlista. (4 augusti 2016). *Koldioxidekvivalent*. <https://www.klimatordlista.se/koldioxidekvivalent/>

Naturvårdsverket. (27 oktober, 2025 a). *Klimatet och konsumtionen*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/omraden/klimat-et-och-konsumtionen/>

Naturvårdsverket. (18 juni 2025 b). *Jordbruk, utsläpp av växthusgaser*. <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-jordbruk/>

Livsmedelsverket. (27 oktober 2025). *Fakta om matsvinn*. <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/matsvinn/fakta-om-matsvinn/>

Kuipers, A., Galama, P., Leso, L., Bruegermann, K., Klopčič, M. (2022). *A Composting Bedding System for Animals as a Contribution to the Circular Economy*. MDPI. https://mdpi-res.com/bookfiles/book/8726/Composting_in_the_Framework_of_Circular_Economy.pdf?v=1762481316

WWF. (14 juli 2025). *Förnybar energi*. <https://www.wwf.se/energi/fornybar-energi/>

EcosystemEssentials. (28 december 2024). *Is Biogas a Renewable Energy? Ecosystem Essentials*. [Video] <https://www.youtube.com/watch?v=psJx4GCnUlc>

Kumar, S., Sani, R. (2018). *Biorefining of Biomass to Biofuels – Opportunities and Perception*. Springer International Publishing AG.

Sustainability Directory. (13 september 2025). *How Does Composting Relate to Circular Economy?* <https://lifestyle.sustainability-directory.com/question/how-does-composting-relate-to-circular-economy/>

Linköpings universitet. (18 oktober 2021). *Därför är biogasanläggningar nyckeln i framtiden industrier*. <https://liu.se/nyhet/darfor-ar-biogasanlaggningar-nyckeln-i-framtidens-industrier>

European Biogas Association. (2025). *Circular bioeconomy*. <https://www.europeanbiogas.eu/policies/circular-bioeconomy/>

Sustainability Directory. (2024). *What Role Does Biogas Play in the Circular Economy?* <https://energy.sustainability-directory.com/question/what-role-does-biogas-play-in-the-circular-economy/>

The SAO Astrophysics Data System. (December 2018). *Compost as a Renewable, Sustainable, Combustible Source of Energy*. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2018AGUFMED41D1154E/abstract>

Science Buddies. (u.å). *Extracting Energy from a Compost Pile*. https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/Energy_p035/energy-power/decomposing-energy-extracting-heat-energy-from-a-compost-pile

Wikipedia. (23 juni 2022). *Kompost*. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Kompost>