Uppsala Vattens biogasanläggning

UPPSALA VATTEN

Uppsala vattens biogasanläggning

Vid Uppsala Vattens biogasanläggning framställs biogas och biogödsel av matavfall från hushåll, restauranger och storkök samt av organiskt avfall från livsmedelsföretag, till exempel slakterier.

Biogas och biogödsel framställs genom rötning, där mikroorganismer bryter ner fetter, kolhydrater och proteineri en syrefri miljö. Biogasen används som bränsle i bussar, bilar och sopbilar. Biogödslet sprids på åkrar i Uppsalas närområde.

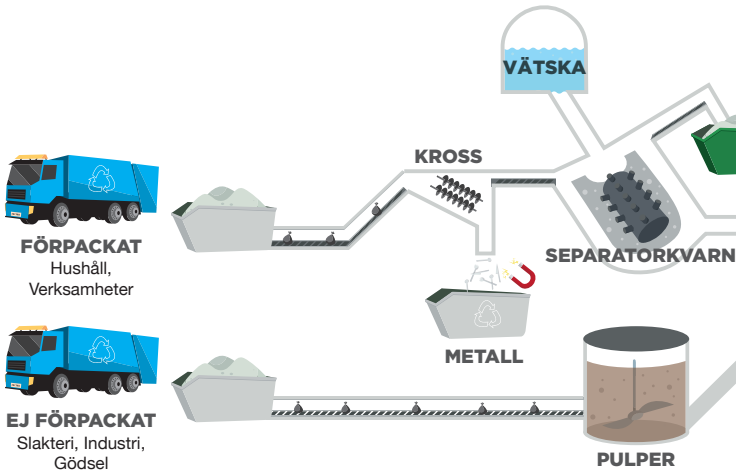
1. Mottagning

När sopbilen anländer till anläggningen vägs och registreras den på vågen. Därefter töms avfallet i någon av de fyra mottagningsfickorna. Hushållens avfall behandlas i ett system som kan öppna påsarna. Andra typer av substrat, som gödsel eller slaktavfall tas emot i ett separat system. Senare i processen kommer de olika substraten att blandas samman. Under 2018 byggdes en ny förbehandlingshall där huvuddelen av avfallet behandlas. I den nya förbehandlingshallen tippas avfallet inomhus i ett rum med ventilering och luftrening för att minska lukten från anläggningen. All luft från hela anläggningen behandlas med ozon och renas med kolfilter.

Från tippfickorna transporteras matavfallet vidare med hjälp av långa transportskruvar vidare till olika typer av förbehandlingar.

2. Förbehandling

Förpackat matavfall från företag och matavfall i påse från hushållen måste förbehandlas i flera steg. Matavfallet möter först en kross som öppnar påsar och eventuella förpackningar. I matavfallet ligger ibland bestick och andra magnetiska föremål. De rensas ut med en stark magnet.



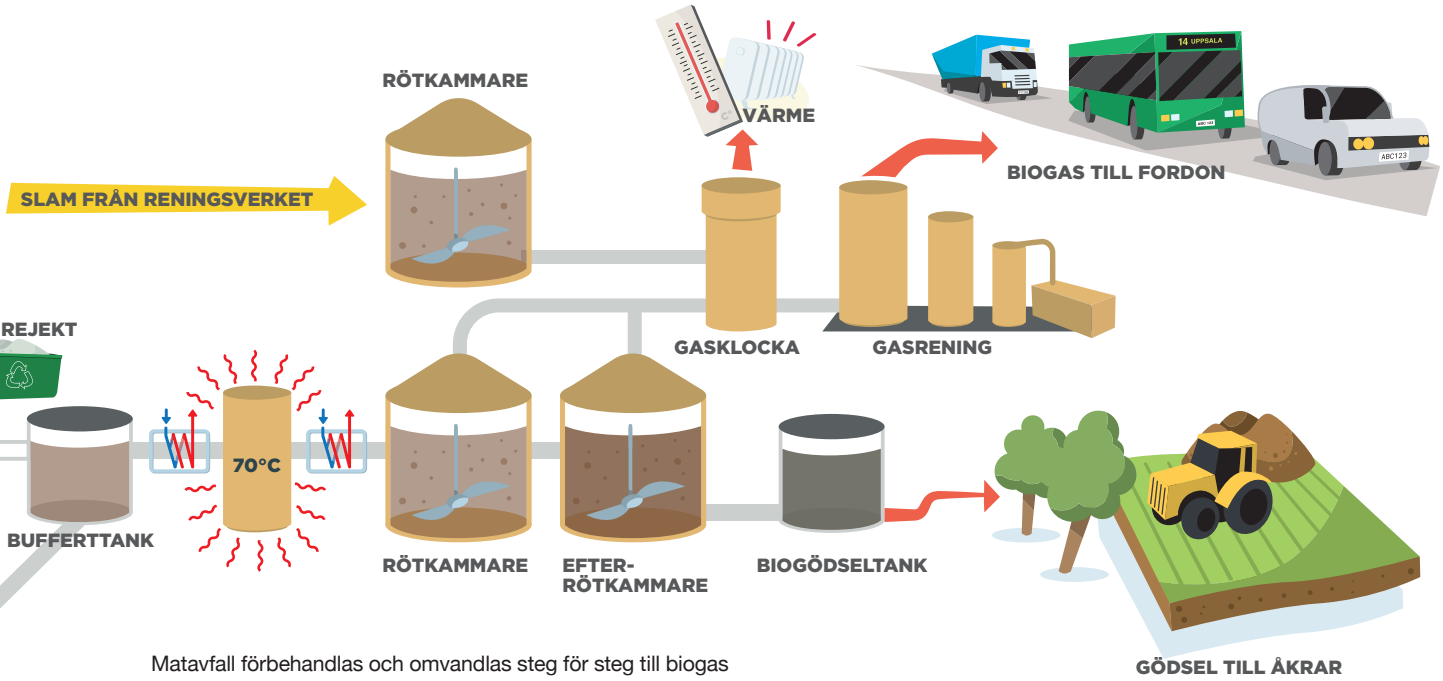
En separatorkvarn sönderdelar sedan matavfallet i mindre bitar. Här späds också matavfallet till flytande konsistens och pressas genom en sil med 12 millimeter stora hål. Kvar blir förpackningar och påsar, så kallat ”rejekt”. Rejektet skickas till förbränning för energiutvinning. Matavfallet pumpas vidare in i en bufferttank, där det blandas med gödsel, slaktavfall eller annat organsikt substrat. Allt avfall transporteras sedan vidare till ett gemensamt nästa steg.

3. Hygienisering

Vid hygieniseringen värms matavfallet till 70 grader under minst en timme, vilket tar död på smittförande mikroorganismer. För att hushålla med energin återvinns värmen genom en värmeväxlare. På så vis värmer det matavfall som kommer ut ur hygieniseringen upp det som ska in i hygieniseringen. För att nå 70 grader tillförs extra värme med hjälp av en pelletspanna.

4. Rötning

Det finns tre rötkammare på biogasanläggningen med en gemensam volym på 8 600 kubikmeter. I rötkamrarna sker en kontinuerlig inmatning och omrörning av det sönderdelade matavfallet. Här bryter olika typer av mikroorganismer ned organiskt material i en syrefri miljö vid 52 grader celsius i ungefär 30 dagar. Det kallas för en kontinuerlig anaerob termofil process. Från rötningen bildas biogas och biogödsel. Den obehandlade biogasen består av två tredjedelar metan och en tredjedel koldioxid.



Matavfall förbehandlas och omvandlas steg för steg till biogas och biogödsel.

5. Gasbehandling

För att gasen ska kunna användas som fordonsbränsle måste den renas, eller ”uppgraderas”, så att metanhalten blir minst 97 procent. I en vattenskrubber trycks gasen upp genom ett rör fyllt av vatten. Koldioxid som finns i ”rågasen” löser då ut sig till kolsyra och kan sköljas bort. I systemet finns även steg för att återvinna tvättvattnet och ta hand om den gasen som tvättas ut. Metan som råkar följa med tvättvattnet förbränns för att inte slippa ut och bidra till växthuseffekten. Den uppgraderade gasen levereras till tankstationerna för stadsbussar, bilar och sopbilar. Innan tankning komprimeras gasen till ett tryck på 250 bar.

Biogas produceras även på Kungsängsverkets reningsverk genom mesofil rötning av avloppsslam. Mesofil betyder att temperaturen är något lägre, i detta fall vid ungefär 35 grader. Gasen renas på reningsverkets egen gasrening eller på Kungsängens gård.

En mindre del (cirka 8 %) av biogasen används för värmeproduktionen i våra anläggningar. Vid eventuella driftstörningar kan biogas förbrännas i en fackla, för att undvika utsläpp av metangas till atmosfären. Ungefär 5 procent av all gas facklas av denna anledning.

6. Biogödsel

Det organiska materialet som blir kvar i rötkammaren kallas rötrest eller biogödsel. För att fånga upp så mycket metan som möjligt mellanlandar biogödslet i en efter-rötkammare. Processen stannar av och biogödslet är redo att transporteras till lantbrukare i Uppsalas omnejd: En tankbil fylls med det flytande gödslet från biogödseltanken, och kör till uppsamlingsplatser där bönderna kan hämta gödslet till sina åkrar Biogödsel tillför mullämnen och lättillgängliga näringsämnen, exempelvis kväve och fosfor. Produkten uppfyller kraven för certifiering enligt SPCR 120 och bär märket ”certifierad återvinning”. Biogödseln är även godkänd för att användas inom ekologiskt jordbruk.

Biogödsel från rötningen bidrar med mull- och näringsämnen i det lokala lantbruket.

Fakta

Anläggningen får huvudsakligen sitt organiska avfall från hushåll, storkök och liknande. En mindre mängd kommer från industrier som slakterier, handel, livsmedelsindustrin och fett från fettavskiljare. Anläggningen kan även ta emot vätskor som exempelvis sockerlösningar och blod för att späda ut matavfallet till passande konsistens för transport genom anläggningen.

Biogas bildas vid syrefri nedbrytning av organiskt material och består huvudsakligen av metan och koldioxid. Det är en förnybar energi där kol i kretsloppet binds i grödor, blir matavfall, omvandlas till gas och förbränns till koldioxid som åter kan tas upp av grödor. Det som inte blir gas används för att återföra näring och mull till jordbruket, och nya grödor. Genom att använda ett lokalt avfall för att ersätta fossila bränslen och konstgödsel gynnas ett lokalt, cirkulärt samhälle.

Produktionsuppgifter 2019

		Från hushåll	Från industri
Totalt mottaget organiskt avfall:	43 000 ton	30 200 ton	3 900 ton
Mängd producerat biogödsel:	57 000 ton		
Näringsinnehåll för producerat biogödsel:	Kväve (N)	2,3 kilo/ton gödsel	
	Fosfor (P)	0,4 kilo/ton	
	Kalium (K)	1,2 kilo/ton	
Mängd producerad biogas:	6,7 miljoner Nm^3 *, vilket motsvarar 41 000 MWh		

* Nm^3, (normalkubikmeter) = den mängd gas som tar upp 1 m^3 vid 1 bars tryck

1 Nm^3 biogas = 9,7 kWh = ungefär 1,1 liter bensin (i jämförd energimängd)

Historiska milstolpar

1940-tal Biogasproduktion i Uppsala startar vid Kungsängsverket. Det organiska materialet är avloppsslam.

1996 Den första gasbehandlingsanläggningen och tankstationen för biogas byggs. De första bussarna tankar i oktober.

1997 Biogasanläggningen vid Kungsängens gård byggs. Det organiska materialet är framför allt gödsel från kreatur och slakteriavfall.

2000 Sortering av hushållens matavfall i Uppsala kommun blir obligatoriskt. Matavfall skickas till Hovgårdens avfallsanläggning för kompostering.

2001 En mottagningsstation för flytande naturgas byggs, vilket är ett komplement när biogas från gödsel och avloppsslam inte räcker till.

2002 En andra gasbehandlingsanläggning tas i drift. Bussarnas tankningsplatser utökas till drygt 40.

2006 Biogasanläggningen vid Kungsängens gård börjar ta emot matavfall. Påsrivare, trumsikt och dispergeringskvarn installeras, vilket gör det möjligt att ta emot hushållens matavfall i vanliga plastpåsar.

2010 Kungsängens gård får en ny rötkammare och två nya bufferttankar, vilket gör att kapaciteten ökar och anläggningen kan ta emot mer organiskt avfall.

2012 Bussarnas tankningsplatser utökas till drygt 60 platser.

2014 Ny gasrening för ökad produktion av fordonsbränsle.

2018 Ny mottagningshall och förbehandling kompletterar den gamla. En tredje rötkammare. Ny reningsanläggning av ventilationsluften.

2019 Ny tankstation för bilar och sopbilar vid Kungsängens gård. Linje två i nya förbehandlingen klar.

2021 Ny tankstation för lokalbussarna i Fyrislund klar. Ny tankstation för bilar i norra delen av Uppsala.