

Söka efter läckor och utsläpp i biogasanläggningen

2 juni 2015

Det är viktigt att minska läckor och andra utsläpp i biogasanläggningen. Båda finns beskrivna i avsnittet ”Läckor eller utsläpp”. Jordbruksverket har i nuläget bara regler som gäller för att söka efter läckor, även om det kan vara ännu viktigare att minska andra typer av utsläpp. Stora utsläpp har ekonomisk och klimatmässig betydelse.

Innehåll

Söka efter läckor och utsläpp i biogasanläggningen	1
Krav i gödselgasstödet	2
Hur kan du söka efter läckor?	2
Noggrann läcksökning	2
Fler tips för bättre läcksökning	3
Mellanliggande kontroller	3
Vilket läcksökningsinstrument kan du använda?	3
Finns det fler sätt att söka efter läckor?	4
Läckor eller utsläpp	4
Var finns utsläppen?	5
Ventilation	5
Blandningstank	5
Rötkammare	5
Efterrötkammare	5
Rötrestlager	5
Analysinstrument	5
Avgas från motor och panna	6
Så här kan du minska utsläppen	6
Biogasbranschens frivilliga åtagande	6

Krav i gödselgasstödet

I gödselgasstödet är det krav på att du måste ha en rutin för hur du hittar läckor från din anläggning. Du måste genomföra rutinen minst en gång per år. Vid kontroll av gödselgasstödet måste du kunna visa dokumentation från den årliga genomgången för att hitta läckor. När du söker efter läckor måste du använda ett läcksökningsinstrument som anger metanhalten i siffror och har en detektionsgräns på högst 5 ppm (det lägsta värdet som går att urskilja). Du måste kalibrera instrumentet enligt tillverkarens instruktioner.

Tips! Du måste inte äga läcksökningsinstrumentet själv utan kan hyra eller gå samman med andra om ett instrument för läcksökning.

Utöver kraven från gödselgasstödet fungerar läcksökningen bättre om du ser till att:

- läcksökningsinstrumentet har en pump och mätsond. Med mätsond är det lättare att komma åt i trånga utrymmen.
- du följer tillverkaren eller leverantörens rekommenderade serviceintervall.

I avsnittet ”Vilket läcksökningsinstrument kan du använda?” står mer om hur du kan välja mätinstrument.

Hur kan du söka efter läckor?

På [Jordbruksverkets webbsida](#) om Gödselgasstöd under ”Villkor för stödet” finns ett exempel på rutin för att söka efter läckor. Innehållet är samma som i den här texten, men den är utformad som en rutin som går lätt att följa.

Noggrann läcksökning

Om du mäter samma punkter vid varje mätning, är det lättare att upptäcka förändringar i läckor och utsläpp.

Kontrollera läcksökningsinstrumentets funktion innan du börjar med läcksökningen. För att kunna upptäcka låga halter av gas är det viktigt att du startar och kalibrerar instrumentet i kolvätefri utomhusluft. Testa sedan instrumentets funktion genom att släppa ut en liten mängd biogas och kontrollera att instrumentet upptäcker detta. Om instrumentet ska servas och kalibreras med ett visst tidsintervall, kontrollera att detta skett enligt tillverkarens eller leverantörens anvisningar.

Läcksökningen blir bättre om du går igenom anläggningen systematiskt och noggrant. För därför läcksökningsinstrumentet sakta längs med de delar av anläggningen som ska kontrolleras. En pump drar in gas till detektorn i instrumentet. Ledningens längd, pumpens effekt och detektorns svarstid påverkar hur snabbt du kan röra instrumentet och upptäcka läckor. Om du gör sökningen för

snabbt går det inte att bestämma var en läcka finns. Då får du gå tillbaka och undersöka anläggningsdelen långsammare och noggrannare för att hitta läckan.

Om du upptäcker en läcka ska du lokalisera den exakta källan i största möjliga mån. Försök också åtgärda läckan direkt om det är möjligt.

Fler tips för bättre läcksökning

Du kan välja att göra flera noggranna och systematiska läcksökningar för säkerhetens, luktens, ekonomins och klimatets skull. Du kan också välja att göra mellanliggande något enklare kontroller.

Mellanliggande kontroller

Gör de mellanliggande kontrollerna förslagsvis fem gånger per år, eller oftare. Läcksökningsinstrumentets funktion ska kontrolleras innan läcksökningen precis som vid den noggranna läcksökningen.

Vid de mellanliggande kontrollerna noterar du den uppmätta halten med läcksökningsinstrumentet på ett antal kontrollpunkter i utrymmen med gasutrustning. Kontrollpunkterna ska vara väl definierade, även i höjdded, och de ska inte vara direkt invid delar där läckor riskerar förekomma (ett minsta avstånd av 1 meter rekommenderas). Alla troliga läckor ska täckas in av de valda kontrollpunkterna. Ett exempel på en mycket lämplig kontrollpunkt är i mekanisk ventilation från ett utrymme. Metoden kräver ett noggrant läcksökningsinstrument för att betydande läckor ska kunna upptäckas på detta sätt. Utspädningseffekten blir ju betydande i en stor lokal.

Om du följer de uppmätta halterna vid de olika kontrollpunkterna i ett diagram är det lättare att upptäcka trender. Om trenderna visar på läckage eller om mätningen är mycket högre än tidigare värden kan man göra en noggrann läcksökning i utrustningen vid den aktuella kontrollpunkten.

Vilket läcksökningsinstrument kan du använda?

Det är viktigt att skilja på läcksökningsinstrument och gasvarnare!

Läcksökningsinstrument anger mätresultatet som ett siffervärde på en display. Instrumentet har en pump som suger luft i mynningen på en mätsond (provtagningsrör).

Ett läcksökningsinstrument för metanläckage kan baseras på flera olika mätmetoder. Vanliga metoder är halvledarsensorer eller katalytiska sensorer. Instrumentet kan användas både för att identifiera läckor och utsläppskällor samt för att snabbt få ett ungefärligt värde på metanhalten i utsläppet. På en biogasanläggning kan man hitta utsläppskällor som har halter på allt mellan någon enstaka ppm (parts per million, det vill säga miljondel) till flera volymprocent.

Därför är det bra att välja ett instrument med flera mätområden, som täcker in halter från 1 ppm till 100 volymprocent.

Gasvarnare används för personskydd i samband med arbete i lokaler där farlig gas kan uppträda. Dessa har vanligen inte någon mätsond och visar sällan gashalten som ett värde utan visar istället nivån med olika ljus- och ljudsignaler. Gasvarnare är därför inte lämpliga att använda för att söka efter läckor.

Finns det fler sätt att söka efter läckor?

Du kan komplettera din läcksökning med läcksökningsspray, syn och lukt.

Läcksökningsspray eller vanligt såpvatten används främst för täthetskontroll av flänsförband och andra skarvar. Vid användning sprutar du läcksökningsspray till exempel på ett flänsförband. Om flänsförbandet är otätt börjar det att bubbla i det sprayade lagret.

En del läckor kan du upptäcka med hjälp av syn och lukt. Vid utsläpp av varm gas finns en fuktig fläck på komponenten. Kondensvatten som fryser på en komponent kan bero på att det finns ett utsläpp av kall gas i närheten. Punktvis korrosion (rost) kan också vara ett tecken på läckage. Efter regn är det fördelaktigt att kontrollera platta ytor, till exempel betongtak, liggande luckor samt omrörarens axeltätning. Om det finns otätheter syns detta ibland genom bubblor i regnvattnet.

Tips: När du arbetat med anläggningen, till exempel då en fläns varit isärtagen, kan du tejpa runt utrustningen och endast lämna ett litet hål där eventuellt läckage samlas och lätt kan upptäckas.

Om du upptäcker en läcka med någon av de alternativa metoderna ovan så kan du sedan utföra en läcksökning med ett läcksökningsspray och dokumentera värde och eventuella åtgärder.

Läckor eller utsläpp

Läckor uppstår på grund av felaktigheter i utrustning, otätheter och felfunktion eller felaktig hantering. Läckor går att åtgärda utan att anläggningens funktion påverkas negativt. I princip ska det gå att bygga och driva en anläggning utan några läckor.

Utsläpp är av mer kontinuerlig natur och finns alltid som en del av biogassystemet. Metanutsläppen går att begränsa på olika sätt, till exempel genom justeringar och service av motor/panna, förbättrad utrötning eller begränsning av flödet genom mätutrustning. Exempel på utsläpp är:

- oförbränd metan i avgaserna från en gasmotor eller gaspanna
- metanavgång från biogödsellager
- gas som passerat genom en fast installerad mätutrustning.

Var finns utsläppen?

Det förekommer metanutsläpp som inte är läckor från olika delar av biogasanläggningen. Det finns exempel på slitna gasmotorer som släpper ut runt 10 procent av metanet oförbränt via avgaserna. På gårdsanläggningar i Danmark har i flera fall stora läckor och utsläpp identifierats som beräknats kosta anläggningen hundratusentals kronor per år i förlorade intäkter. Här beskrivs kortfattat några vanliga utsläppspunkter med systematiska utsläpp.

Ventilation

Vissa större anläggningar har ett enda stort ventilationssystem där flera delflöden samlas och leds till någon form av luktbehandling. Andra anläggningar har flera enskilda ventilationssystem i lokalerna och processutrustningen. Den enklaste formen av ventilationssystem är en vägg- eller takmonterad fläkt. Självdragsventilation förekommer också. Ventilationen samlar upp samtliga utsläpp (även läckor) i utrymmet.

Blandningstank

Ofta finns en blandningstank innan rötchammaren. Under ogynnsamma förhållanden kan metanbildningen börja i blandningstanken. Risken ökar med för lång tid i blandningstanken eller vid återföring av processvätska för spädning.

Rötkammare

Rötkammaren kan förväntas ha systematiska utsläppspunkter vid bräddavloppen. Dessa öppnas i vissa fall regelbundet och i andra fall står de helt öppna. Ibland är rötchammartoppen inbyggd och samlade läckor kan då bestämmas i ventilationen från utrymmet.

Efterrötkammare

Efter uppehållstiden i rötchammaren pumpas materialet vanligen vidare till en efterrötkammare där efterproducerad gas (efterrötning) tas tillvara. Om efterproducerad gas inte tas om hand förekommer i vissa fall betydande utsläpp.

Rötrestlager

Rötrestlagret är vanligen den enskilt viktigaste källan till utsläpp på en biogasanläggning, eftersom det sker en efterproduktion av metan i det lagrade materialet. Rötrestlagren kan vara helt öppna (betonglager eller så kallat laguner) eller täckta med presenning.

Analysinstrument

Om det finns ett fast installerat gasanalysinstrument så passerar det kontinuerligt gas genom detta.

Avgas från motor och panna

När den producerade biogasen används för förbränning i en motor eller panna så passerar en mindre del av metanet oförbränt genom motorn/pannan och ut med avgaserna.

För att bestämma utsläppsmängderna från dessa och andra utsläppspunkter mäts metanhalten och gasflödet i mätpunkterna. Utsläppsmängderna relateras till den mängd metan som produceras i anläggningen, vilket ger metanförlusten angivet i procent. För att få mer information om hur du bestämmer metanförlusten kan du titta i Handbok metanmätningar, [SGC rapport 227 \(www.sgc.se\)](http://www.sgc.se).

Så här kan du minska utsläppen

Följ angivna serviceintervallen från tillverkaren för gasmotor och gaspanna. Var observant på om verkningsgraden för motorn blir sämre. Gaspannor har vanligen mycket små utsläpp, men de kan vara högre om pannan körs på låg last (låg effekt) till exempel vid brist på gas eller mindre värmebehov.

Den viktigaste parametern för att minska utsläppen från rötrestlager är att förbättra utrottningsgraden i anläggningen, så att så mycket metan som möjligt tas om hand. En annan parameter är att snabbt få ned temperaturen på rötresten. Det går i dagsläget inte att säga om täckning av rötresten påverkar utsläppen i någon större grad, här behövs det mer forskning.

Om din anläggning har fast installerad mätutrustning för att bestämma till exempel metan- eller syrehalt så ska du se till att flödet genom utrustningen inte är högre än nödvändigt.

Biogasbranschens frivilliga åtagande

Sedan 2003 har det genomförts en mängd projekt och mätningar på svenska kommunala biogasanläggningar som rötter avfall och avloppsslam, för att bestämma och minimera läckor och utsläpp. För avfallsanläggningarna har branschorganisationen Avfall Sverige infört ett så kallat frivilligt åtagande för biogasanläggningar. I det frivilliga åtagandet förbinder sig anläggningarna att systematiskt arbeta med att kartlägga och minska sina utsläpp.

En del av det frivilliga åtagandet är att återkommande genomföra externa mätningar vid anläggningen för att bestämma metanutsläpp och procentuell metanförlust. En annan del av det frivilliga åtagandet är att anläggningarna ska ha rutiner för att regelbundet och systematiskt själva söka efter läckor vid anläggningen. Resultat från utsläppsmätningar och läcksökning i det frivilliga åtagandet finns sammanställda och publicerade av Avfall Sverige. Mätmetoder och resultat från forskningsprojekt inom området finns också publicerade av SGC (Svenskt Gastekniskt Center) och Svenskt vatten.

Underlaget till förslaget på rutin, protokollet och den här informationen om läckor och utsläpp har tagits fram av Magnus Andreas Holmgren på SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut i Borås och bearbetats av Jordbruksverket. Materialet bygger på rutiner och erfarenheter från Avfall Sveriges system för frivilligt åtagande, samt erfarenheter från projektet ”Omfattning av metanläckage och jämförelse i mätteknik i gårdsbaserade biogasanläggningar” som utfördes under 2014. I det projektet studerade AgroVäst fem svenska gårdsanläggningars metanförluster.