

Rådgivning inom projektet

Process- och teknikstöd

LUKTREDUCERANDE METODER SOM KAN BEHÖVAS PÅ EN TÄTORTSNÄRA ANLÄGGNING FÖR DJUPSTRÖ- OCH FLYTGÖDSEL

Datum: 2021-07-08

Rådgivare: Daniel Tamm

Bakgrund

Kunden avser att uppföra en anläggning för rötning av djurgödsel och produktion av biogas. Närheten till idrottsanläggning (ca 150 m) och grannar (ca 300 m) gör det viktigt att aktivt hantera eventuellt tillkommande luktemissioner.

Beskrivning av problemet

Substrat som är aktuella för rötning är gårdens egen djupströgödsel och flytgödsel från nötkreatur, samt svinflytgödsel och kycklinggödsel från granngårdar.

Gödselhanteringen idag

Vid utgödsling läggs gårdens gödsel ut på fält. Extern gödsel (svin, kyckling) hanteras inte på gården idag.

Planerad gödselhantering

Biogasanläggningen kommer att inkludera en sluten gödselhall, så att ingen öppen gödselhantering kommer att förekomma. Djupströgödseln som idag läggs ut på fält kommer vid utgödsling (1 gång per vecka) att läggas i gödselhallen och därifrån kontinuerligt matas in i rötkammaren via ett slutet matningssystem. Det samma gäller den externa kycklinggödseln. För flytgödsel byggs en sluten mottagningsbrunn där mottagningen sker via ett slussystem, dvs brunnen öppnas inte för mottagningarna. Från brunnen pumpas materialet in i rötkammaren.

Biogödseln (slutprodukten efter rötningen) pumpas från rötkammaren till en sluten utlastningstank varifrån den hämtas med tankbil eller gödseltunna.

Litteraturen om lukt från biogasanläggningar

Det finns ett antal utredningar om lukt på biogasanläggningar, men de har oftast fokus på avfallsanläggningar där luktpotentialen är mycket högre (Rönnols och Jonerholm 2007, Pettersson, Pettersson och Holmgren 2008).

Till skillnad från slaktavfall och andra avfallsfraktioner (som inte är aktuella hos Mats) som lätt kan skapa luktolägenheter, har stallgödsel generellt liten tendens att ge upphov till dålig lukt. (Burén, o.a. 2018). Detta styrks även av (Severinsen 2015) som har undersökt klagomål i samband med svenska biogasanläggningar. Majoriteten av klagomålen gäller samröttningsanläggningar. Bara 1 klagomål gällde en gårdsanläggning. Inga klagomål fanns på anläggningar som rötar enbart djurgödsel.

Generellt undviks luktolägenheter på bästa sätt genom att undvika öppen hantering och bygga anläggningen så tät som möjligt. Detta gäller mest substrathanteringen och rötresten; själva röttningssteget är alltid tätt för att ta vara på biogasen. Vid substrathantering är det bra att ha korta transportvägar och lagra material inomhus eller i slutna tankar. Lukt från biogödsellager undviks t.ex. genom att förse lagret med tak vilket även håller kvar kvävet. Rötad gödsel luktar mindre vid spridning än färsk, orötad gödsel. Det gör att den totala luktpåverkan i området blir lägre genom att röta gödseln jämfört med att inte röta den (Burén, o.a. 2018).

Om slutna hantering i sig inte ger tillräckligt bra luktkontroll kan byggnader och tankar förse med undertryck genom att anslutas till ett frånluftssystem med frånluftsbehandling. På så vis minskar mängden luktblastad luft som läcker ut genom dörrar och andra öppningar. För att avlägsna de lukttämnena som vanligtvis förekommer på gårdsbaserade biogasanläggningar är biofilter den vanligaste och ofta även mest effektiva och ekonomiska åtgärden (Burén, o.a. 2018). Ett välskött biofilter kan reducera lukten med 85–99 % (Rönöls och Jonerholm 2007). Det är avgörande att biofiltret är väldimensionerat och välfungerande, framförallt vad gäller rätt fuktighet. Därför bör biofiltret föregås av en skrubber för att hålla rätt fuktighet i filtret och som med tillsats av svavelsyra även är effektiv för att avlägsna ammoniak (Postel, o.a. 2009). Även rätt pH är viktigt för optimal reningseffekt. Vid för lågt pH (surt) tar mögeltillväxten överhand. pH kan höjas med kalkning. (Arrhenius, o.a. 2010). Kombinationen av skrubber och biofilter är tillräcklig för de flesta anläggningarna (Postel, o.a. 2009).

Ett alternativ till biofilter för att behandla små gasflöden kan vara aktivt kol. För detta får gasen inte vara för fuktig (Barr, o.a. 2013).

Vid driftstopp i gassystemet är det viktigt att kunna bränna upp gasen i en fackla eller annan sekundär förbrukare för att undvika utsläpp av både lukt och växthusgaser.

Det finns även en del alternativa tekniker för att hantera lukt, såsom ozon, jonisering, regenerativ termisk oxidation eller UV-fotooxidation. De brukar dock bara vara aktuella vid avfallshantering, har varierande verkningsgrad och orsakar oftast högre kostnader än ett biofilter.

Bedömning av den lokala luktsituationen och planerade åtgärder

Processdelar i biogasproduktionen där luktemissioner är tänkbara att förekomma är:

- Gårdens egen gödselhantering i samband med inmatning
- Mottagning och hantering av extern svinflytgödsel
- Mottagning och hantering av extern kycklinggödsel
- Hantering av biogödsel

Generellt är renhållningen runt anläggningen avgörande för luktsituationen. Därför är det viktigt att personalen tar hand om eventuellt spill som kan förekomma i samband med lastning och lossning utomhus, framförallt när det gäller externa substrat.

Gårdens egen gödsel

Idag sker gödselhanteringen utan några speciella åtgärder mot lukt. Djurstallarna saknar frånluftsbehandling och gödseln läggs ut på fält. Framöver ska fastgödseln istället läggas i gödselhallen, och vidare transport till rötningen är slutna. Flytgödseln pumpas via mottagningsbrunnen för flytgödsel direkt till röttkammaren i ett slutet system. Luktblastningen från gårdens egen gödsel kommer därför att minska jämfört med idag.

Svinflytgödsel

Mottagning sker i en slutna brunn. Trots slussystem kan luktsläpp förekomma i samband med leveranser då ny flytgödsel tränger undan luften från brunnen. För att minska risken för att dessa kortvariga puffar upplevs som störande lukt föreslås att frånluften från mottagningsbrunnen leds till gödselhallen där den späds ut innan den kommer ut till omgivningen.

Kycklinggödsel

Leverans avses ske till gödselhallen där kycklinggödseln blandas med gårdens egen gödsel. Den slutna hanteringen begränsar effektivt möjliga luktutsläpp till omgivningen.

Biogödsel

Vid en fungerande biogasprocess luktar biogödseln betydligt mindre än färsk gödsel eftersom många luktämnen tillhör de kemiska föreningar som omvandlas till biogas. Att ha en väl fungerande rötningsprocess är i gårdens eget intresse eftersom det är förutsättningen för bra lönsamhet. Dessutom hanteras biogödseln i en sluten utlastningsbrunn och hämtas med (slutna) tankfordon. Några stötvisa utsläpp såsom från motagningsbrunn förekommer därför inte vid biogödselhanteringen. Sammanlagt bör därför den tänkta hanteringen av biogödseln inte ge upphov till några luktstörningar.

Förslag på lösning eller rekommendation

De huvudsakliga åtgärderna som gården planerar – sluten hantering, en välstädad anläggning, samt frånluften från mottagningsbrunn kopplad till gödselhallen – bör vara tillräckliga för att förhindra en ökad luktbelastning från biogasverksamheten jämfört med dagens gödselhantering.

Den största delen av lukt beräknas alstras vid hantering av material i den slutna gödselhallen. Skulle det mot förmodan under driften visa sig att luften från gödselhallen skapar luktolägenheter vid angränsande verksamheter, så är den lämpligaste åtgärden ("plan B") att utrusta gödselhallen och mottagningsbrunnen med frånluftsfläkt, kompostfilter och eventuellt en enkel skrubber.

Referenser

Arrhenius, Karine, o.a. *Luktreduceringsgrad hos biofilter, fältmätningar*. Waste Refinery WR-26, 2010.

Barr, Sten-Åke, Henrik Bjurström, Markus Olofsgård, Mårten Arbrandt, Ulrika Follin, och Mattias Wesslau. *Utvärdering och rekommendationer för reningsteknik avseende på lukt vid anläggningar för återvinning av organiskt avfall och kommunala reningsverk*. Waste Refinery WR55, 2013.

Burén, Claës af, Calle Malmström, Anna Thore, och Stefan Halldorf. *Biogas från stallgödsel - Systemstudie och samhällsekonomiska effekter för Kalmar län*. WSP, Regionförbundet i Kalmar Län, 2018.

Pettersson, Helena, Anna Pettersson, och Magnus Holmgren. *Luktproblem vid biologisk behandling - En genomgång av situationen i Sverige och av europeiska riktlinjer*. Avfall Sverige B2008:01, 2008.

Postel, Jan, Uwe Jung, Erik Fischer, och Frank Scholwin. *Stand der Technik beim Bau und Betrieb von Biogasanlagen - Bestandsaufnahme 2008*. DBFZ 38/2009, 2009.

Rönnols, Erik, och Katarina Jonerholm. *Åtgärder mot lukt - Erfarenheter från svenska anläggningar för behandling av bioavfall*. Avfall Sverige B2007:04, 2007.

Severinsen, Emelie. *Tillståndsvillkor och luktförekomster vid biogasanläggningar i Sverige*. Avfall Sverige 2015:04, 2015.