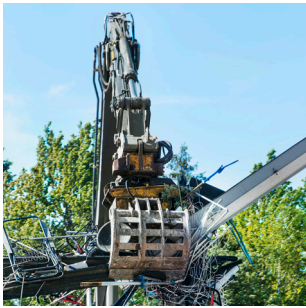


# MILJÖRAPPORT 2016

## Biogasanläggningen vid Kungsängens gård





**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

## Innehåll

GRUNDDDEL	4
1 År för vilken miljörapporten gäller	4
2 Uppgifter om verksamhetsutövaren	4
3 Uppgifter om verksamheten	4
Textdel	5
1 Beskrivning av verksamheten	5
1.1 Verksamhetens organisation	5
1.2 Beskrivning av anläggningen	5
1.2.1 Lokalisering	5
1.2.2 Omfattning	5
1.2.3 Ingående råvaror och biogödsel	5
1.3 Processbeskrivning	5
1.3.1 Gassystem	6
1.3.2 Reningsanläggningar	7
1.4 Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa	7
2 Tillståndsbeslut	7
3 Anmälningsskyldiga ändringar	8
4 Övriga beslut enligt miljöbalken under året	9
5 Tillsynsmyndighet	9
6 Tillståndsgiven och faktisk produktion	9
7 Villkor	9
8 Efterlevnad av vissa förordningar och föreskrifter	12
9 Resultat av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar	12
9.1 Produktkontroll	12
9.2 Mätning av utsläpp till luft	13
10 Betydande åtgärder gällande drift och kontroll	13
11 Betydande åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor eller liknande händelser	14
11.1 Gasutsläpp	14
12 Förbrukning av råvaror och energi	15
12.1 Betydande åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi	16
13 Kemiska produkter	16
13.1 Användning av kemikalier	16
14 Betydande åtgärder med syfte att minska volymen avfall och avfallets miljöfarlighet från verksamheten	17
14.1 Icke farligt avfall till förbränning och biologisk behandling	17
14.2 Farligt avfall	17

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

15	Betydande åtgärder med syfte att minska risker för olägenhet för människors hälsa och miljön	17
15.1	Markförorening	18
15.2	Lukt	18
16	Miljöpåverkan vid användning av de varor som verksamheten tillverkar	19
17	Underskrift	19

**Bilagor:**

- Bilaga 1: Situationsplan
- Bilaga 2: Sammanställning över mängden inkommande och utgående material
- Bilaga 3: Sammanställning över analyser på inkommande material
- Bilaga 4: Sammanställning över analyser på utgående biogödsel samt efter röt kamrarna.

## GRUNDDEL

### 1 År för vilken miljörapporten gäller

Miljörapport för år: 2016

### 2 Uppgifter om verksamhetsutövaren

**Verksamhetsutövare:** Uppsala Vatten och Avfall AB  
**Organisationsnummer:** 556025-0051  
**Besöksadress:** Uppsala Business Park, Rapskatan 7  
**Postnummer och ort:** Box 1444, 751 44 Uppsala

### 3 Uppgifter om verksamheten

**Anläggningsnamn:** Biogasanläggningen vid Kungsängens gård  
**Anläggningsnummer:** 0380-60-013  
**Fastighetsbeteckning:** Kungsängen 37:1  
**Besöksadress:** Biogasanläggningen, Kungsängens gård, 753 75 Uppsala

**Verksamhetskod i enlighet med 29 kap 16 §, Miljöprövningsförordningen:**

90.160 (B-verksamhet)

**Kod för farliga ämnen:**

Nej

**Tillstånd enligt:**

Miljöskyddslagen (Datum för tillstånd 1996-05-03)

**Tillståndsgivande myndighet:**

Länsstyrelsen i Uppsala län

**Tillsynsmyndighet:**

Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Uppsala kommun

**Koordinater:**

Nord 6637130 Ost 1604600

**Kontaktperson för anläggningen:**

Lennart Nordin, Sektionschef Biogas, Tfn 018-727 93 71;  
[lennart.nordin@uppsalavatten.se](mailto:lennart.nordin@uppsalavatten.se)

**Juridisk ansvarig för godkännande av miljörapporten**

Sigrid De Geyter, VD för Uppsala Vatten och Avfall AB  
[sigrid.degeyter@uppsalavatten.se](mailto:sigrid.degeyter@uppsalavatten.se)

## Textdel

# 1 Beskrivning av verksamheten

## 1.1 Verksamhetens organisation

Uppsala Vatten och Avfall AB ansvarar för vattenförsörjning och avfallshantering i Uppsala kommun. Uppsala Vatten levererar dricksvatten, renar avloppsvatten, tar hand om hushållsavfall, producerar biogas samt återvinner avfall. Bolaget är verksamhetsutövare och har en fastställd rutin, som beskriver organisation, ansvar och befogenheter för frågor enligt miljöbalken.

## 1.2 Beskrivning av anläggningen

### 1.2.1 Lokalisering

Biogasanläggningen är belägen cirka 2,5 km sydost om Uppsala centrum. Anläggningen är placerad inom fastigheten Kungsängen 37:1 i omedelbar anslutning till Sveriges lantbruksuniversitets gård. Cirka 300 meter norr om anläggningen ligger bostadshus (bilaga 1).

### 1.2.2 Omfattning

1996 byggdes biogasanläggningen vid Kungsängens gård. Avsikten med biogasanläggningen är att ta emot och röta olika typer av organiskt avfall så att näringsämnen kan återföras till naturen och energiinnehållet tillvaratas. Vid biogasanläggningen produceras biogas, som används för fordonsdrift, t.ex. av stadsbussar samt biogödsel, som används som gödselmedel och sprids på åkrar i Uppsalas närområde.

### 1.2.3 Ingående råvaror och biogödsel

I anläggningen behandlas olika typer av organiskt material genom rötning. De råvaror som kommer in till anläggningen delas in i följande kategorier: hushållsavfall (bestående av källsorterat organiskt hushållsavfall, livsmedelsavfall från restauranger, storkök och handel) och industriavfall (bestående av slakteriavfall, övrigt industriavfall exempelvis avfall från livsmedelsförädling). Vid biogasanläggningen registreras alla råvaror med avseende på mängd (vikt alt. volym), produkt och leverantör. Ur det inkommande materialet uttages ett antal stickprov ut under året för att analysera förekomst av tungmetaller (se bilaga 3).

Biogödsel från anläggningen lagras i anläggningens rötrestlager. Från rötrestlagret transporteras biogödseln ut till satellitlager hos lantbrukare för att sedermera användas som växtnäringsämne på åkermark. Biogödseln analyseras med avseende på växtnäringsinnehåll, tungmetaller och mikrobiologiska parametrar (se bilaga 4).

## 1.3 Processbeskrivning

Vid rötning bildas biogas när mikroorganismer bryter ned organiskt material i frånvaro av syre. Biogasen är en energirik gas som till största delen består av metan och koldioxid. Den organiska slutprodukten, biogödsel, är rik på växtnäring och mull vilket gör den till ett bra jordförbättringsmedel.

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

Anläggningen kan ta emot fasta och flytande avfallsfraktioner. De flytande avfallet pumpas in i mottagningsficka eller till sedimenteringstank. Den fasta avfallsfraktionen tas emot med och utan plastemballage.

Fast avfall utan plastemballage levereras in i anläggningens förbehandlingshall där materialet töms ned i en tippficka. Tippfickan är försedd med 4 stycken bottentransportörer som antingen kan blanda om materialet eller tömma tippfickan.

Det källsorterade organiska hushållsavfallet genomgår en separat förbehandling innan det förs till ovan beskrivna tippficka. Hushållsavfallet från Uppsala inkommer förpackat i plastemballage, varför en separering av matavfall och emballage genomförs. Inkommande hushållsavfall töms i en separat tippficka varifrån materialet skruvas till en påsöppnare följt av en trumsikt. Där avskiljs emballaget, tillsammans med eventuellt felsorterat material, som leds till en container för vidare omhändertagande utanför anläggningen. Det separerade matavfallet förs med hjälp av skruvtransportörer till tippfickan som används för övrigt fast avfall. Därefter hanteras hushållsavfallet på samma sätt som övrigt inkommande fast avfall.

Från tippfickan, där allt fast material blandas, leds materialet via transportskruvar till omblandningstankar där materialet späds till en torrsubstanshalt på ca 15 %. Efter omblandning sönderdelas materialet i en dispergeringsmaskin till en partikelstorlek på 1-5 mm och silas sedan i ett silgaller. Efter sönderdelning och silning pumpas substratet till bufferttank där det lagras innan rötning. Från bufferttanken pumpas substratet via värmeväxlare till en av tre parallella hygieniseringstankar. När nivån i aktuell hygieniseringstank nått startnivå för omröraren startas omröraren i tanken. Tankens ångventil öppnas och ånga inblåses till dess att inställd temperatur erhållits från de två temperaturgivarna. Hygieniseringen fortgår under minst en timme och övervakas av styrsystemet som reglerar och övervakar att temperaturen överstiger 70°C. Skulle temperaturen sjunka under inställd temperatur tillsätts mer ånga och om temperaturen faller under 70°C startas processen om efter att rätt temperatur har erhållits.

Efter att substratet har hygieniserats och värmeväxlats mot inkommande substrat rötas materialet i rötkammaren. På väg in till rötkammaren silas materialet ytterligare en gång för att ta bort plast. Rötningen sker genom en kontinuerlig anaerob termofil process, 52°C. I rötkammaren sker en kontinuerlig omrörning.

Från rötkammaren pumpas biogödseln till en rötresttank. Mellan rötkamrar och rötresttank passerar biogödseln en roterande silskruv för att ytterligare en gång sila bort synliga föroreningar. När stabilisering och tillvaratagande av biogas har skett i rötresttanken transporteras biogödseln till lantbrukare.

### **1.3.1 Gassystem**

Biogasen produceras i rötkammare och rötrestlager för att sedan samlas upp i en gasdom och ledas via slam/skumfälla till gaskylare och gasklocka. Gasdomen är försedd med under/övertrycksventil för att skydda rötkammaren/rötrestlagret för eventuellt över- eller undertryck. I gasdomen finns även skumgivare som ger larm vid eventuell "vildjäsning". Eftersom gasen från rötkammaren och rötrestlagret kan ha en temperatur överstigande + 50°C kyls gasen ned i en vattenkyld gaskylare. Därefter samlas gasen upp i en gasklocka.

Gasen leds från gasklockan till en gasuppgraderingsanläggning som avskiljer koldioxid från gasen så att metanhalten i den uppgraderade gasen överstiger 97 %. Gasuppgradering är utrustade med en termisk förbränningsanläggning (RTO) som förbränner det metanslipp som sker i anläggning. Med hjälp av den termiska förbränningsanläggningen är metanslipppet till atmosfär mindre än 0,3 % av inkommande metanmängd. Den uppgraderade gasen

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

transporteras via gasledningar till tankstation. Det finns även möjlighet att använda den uppgraderade gasen för att producera värme i en gaspanna på biogasanläggningen.

På biogasanläggningen finns en gasfackla där biogas kan förbrännas vid driftstörningar på övrig utrustning, t.ex. problem med gasuppgraderingsanläggningen. I facklan sker förbränning vid hög temperatur som säkerställer fullständig förbränning av den metan som finns i gasen.

Gasledningar till fackla, gasuppgradering och gaspanna är försedda med gasflödesmätare för att mäta de olika gasflödena.

### **1.3.2 Reningsanläggningar**

Biogasanläggningen är försedd med ett kompostfilter samt två kolfilter för att behandla utgående ventilationsluft och därmed minska risken för luktstörningar till omgivningen.

Det kondensvatten som uppstår vid nedkylningen av gas återförs efter oljeavskiljning till processen.

## **1.4 Verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa**

Den huvudsakliga miljöpåverkan från biogasanläggningen är positiv, framförallt genom att biogasen ersätter fossilt bränsle och dess luftemissioner. I ringa omfattning påverkas anläggningens närmiljö negativt av buller och emissioner från transporter till och från anläggningen. I anläggningens närområde och vid spridning av biogödseln finns det risk för luktpåverkan.

Då behandlingen vid biogasanläggningen sker huvudsakligen i en sluten process genereras inget direkt utsläpp till luft och vatten vid normal drift. Däremot bidrar den producerade biogasen till minskat utsläpp till luft, då denna ersätter bensin och/eller diesel som fordonsbränsle.

## **2 Tillståndsbeslut**

Biogasanläggningen har tillstånd för verksamheten enligt miljöskyddslagen.

*1996-05-03 Länsstyrelsen Uppsala län*

Tillstånd att inom fastigheten Kungsängen 37:1 årligen genom rötning behandla sammanlagt 50 000 ton gödsel, slakteriavfall samt livsmedelsavfall och liknande från industrier, handel, storkök och hushåll.

Övriga beslut som har betydelse för verksamheten:

*1998-12-29 Länsstyrelsen Uppsala län - prövotidsförordnade*

Länsstyrelsen godkänner Uppsala kommuns prövotidsredovisning och fastställer inga särskilda villkor för utsläpp av metan.



### 3 Anmälningspliktiga ändringar

*2015-08-12 Beslut angående anmälan om ombyggnad av förbehandling på Biogasanläggningen vid Kungsängens gård, Kungsängen 37:1.* Miljöförvaltningen bedömer att ändringen är anmälningspliktig. Det innebär att tillståndsprövning inte behövs för att genomföra ändringen.

*2015-04-01 Beslut angående om utbyggnad av en tredje rötchammare på Biogasanläggningen vid Kungsängens gård, fastigheten Kungsängen 37:1* Mot bakgrund av inlämnade uppgifter har miljöförvaltningen inget att erinra angående uppförande av en tredje rötchammare vid Biogasanläggningen Kungsängens gård.

*2014-12-22, Länsstyrelsen beslutar med stöd av miljöprövningsförordningen (2013:251) att verksamhetskod 29 kap.16 § 90.160 ska gälla för Biogasanläggningen vid Kungsängens gård.*

*2014-06-12 Anmälan om rivning och återuppbyggnad av bufferttank på Biogasanläggningen vid Kungsängens gård, fastigheten Kungsängen 37:1*

*2013-09-12, Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Uppsala kommun*

Beslut om föreläggande om försiktighetsåtgärder med anledning av anmälan om efterbehandling av förorenad mark vid Kungsängen 37:1

*2012-08-20, Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Uppsala kommun*

Beslut angående anmälan om att uppföra en fastbränsle panna vid Biogasanläggningen, fastigheten Kungsängen 37:1.

*2012-06-15, Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Uppsala kommun*

Beslut angående anmälan om att uppföra en ny gasuppgraderingsanläggning på fastigheten Kungsängen 37:1.

*2008-12-19*

Uppsala kommun har beslutat att omorganisera den verksamhet som bedrivs av VA- och avfallsnämnden till det av kommunen helägda bolaget Uppsala Vatten och Avfall AB. Förändringen gäller från och med den 1 januari 2009.

*2008-06-12 Miljökontoret, Uppsala kommun*

Miljökontoret gör bedömningen att utbyggnaden av biogasanläggningen ryms inom befintligt tillstånd och inte ger upphov till negativ påverkan på miljö och hälsa.

*2000-08-28 Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Uppsala kommun*

Miljö- och hälsoskyddsnämnden bedömer att den anmälda förändringen i mottagandet av fast avfall inte medför risk för olägenheter av betydelse för människors hälsa eller miljö.

*1997-11-20 Miljökontoret, Uppsala kommun*

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

Miljökontoret har inga invändningar mot anmäld avvikelser i fråga om fastmottagningshallens port i förhållande till villkor 3 i Länsstyrelsens tillståndsbeslut 1996-05-03.

## 4 Övriga beslut enligt miljöbalken under året

Inga övriga beslut som berör Biogasanläggningen har tagits under året.

## 5 Tillsynsmyndighet

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Uppsala kommun är tillsynsmyndighet för Biogasanläggningen. Uppsala Vatten och Avfall har under året varit i kontakt med tillsynsmyndigheten i samband med olika typer av driftstörningar.

## 6 Tillståndsgiven och faktisk produktion

Enligt tillståndet	Faktisk produktion
Årligen genom rötning behandla 50 000 ton gödsel, slakteriavfall samt livsmedelsavfall och liknande från industrier, handel, storkök och hushåll	Under 2016 behandlade 28 100 ton slakteriavfall samt livsmedelsavfall och liknande från industrier, handel, storkök och hushåll

Under verksamhetsåret 2016 behandlades 28 100 ton organiskt avfall, varav 5 300 ton utgjordes av industriavfall (slakteriavfall, fiskrens och livsmedelsrelaterad avfall från industri) och 22 800 ton utgjordes av organiskt hushållsavfall, inklusive livsmedelsavfall från storkök, restauranger och livsmedelsrelaterad detaljhandel. Under året levererades 43 050 ton biogödsel till lantbruket. Mängdsammanställning över inkommande och utgående material återfinns i (bilaga 2).

Under 2016 producerades 4,2 miljoner Nm<sup>3</sup> biogas vid anläggningen (25 900 MWh) varav cirka 92 % har använts som fordonsbränsle, cirka 3 % för intern uppvärmning och cirka 5 % har avfacklats<sup>1</sup>.

Fackling av gas sker då gasen inte kan omhändertas på grund av driftstörningar och överskott av gas.

## 7 Villkor

*1996-05-03 Länsstyrelsen Uppsala län (tillstånd enligt miljöskyddslagen)*

Villkor 1: Om inte annat framgår av detta beslut ska verksamheten – inbegripet åtgärder för att förhindra vatten- och luftföroreningar och andra störningar för

---

<sup>1</sup> Mätning av gasflöden är komplicerad och påverkas av en mängd enskilda faktorer som temperatur, tryck, fuktighet och metan- och koldioxidhalter. Genom att produktion och användning av biogasen sker på många ställen vid Biogasanläggningen, gasreningen och Kungsängsverket, så baseras volymuppgifterna på en mängd enskilda mätare. Det innebär att mängduppgifter på gas alltid innehar vissa osäkerheter.

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

omgivningen – bedrivs i huvudsakligen överensstämmelse med vad kommunen uppgett eller åtagit sig i ärendet.

**Åtgärd:** Kommunen har i huvudsak bedrivit verksamheten i överensstämmelse med vad som uppgetts i ansökan.

**Villkor 2:** Avfallsanläggningen ska utformas och eventuell lagring av råvara eller restprodukt ska ske så att smittspridning eller annan sanitär olägenhet inte uppkommer. Driftinstruktioner ska finnas för transporter, hantering och lagring av inkommande avfall och rötrest.

**Åtgärd:** Biogasanläggningen är utformad så att materialhanteringen i möjligaste mån sker i slutna system för att därmed undvika exponering av materialet mot omgivningen.

Anläggningen är certifierad enligt SPCR 120 och av Jordbruksverket godkänd anläggning för hantering av ABP-material, vilket innebär att det finns dokumenterade rutiner för transporter, hantering och lagring av inkommande avfall och rötrest.

**Villkor 3:** Frånluft från utrymmen där avfall hanteras, med risk för lukt eller smittspridning, ska ledas till biologiskt filter, som placeras söder om behandlingsbyggnaden. Lossnings och lastningshallarnas portar ska vara stängda vid lossning och lastning av transportfordon. Om luktolägenheter av betydelse uppstår i omgivningen till följd av verksamheten ska kommunen vidta sådana åtgärder att olägenheterna upphör.

**Åtgärd:** Kompostfilter finns söder om anläggningen med utöver detta finns även två kolfilter. Processutrustningen som behandlar örötat organiskt material samt process-, mottagnings- och lastningslokaler är försedda med frånluftsventilation som evakueras till kolfilter. Under året har det inkommit tre luktklagomål. Ett inkom i samband med en tömning av buffertanken. Uppsala Vatten har vid tanktömningarna informerat SLUs hyresgäster via e-post inför tömningen. Under sommaren har RTO-anläggningen för termisk förbränning av restgas från gasrening 3 tidvis varit ur drift vilket har inneburit mer lukt ifrån anläggningen, se avsnitt 15.

**Villkor 4:** Inkommande avfall ska transporteras i täta behållare som utvändigt hålls rena från avfallsrester.

**Åtgärd:** Inkommande avfall transporteras till anläggningen i slutna tankar, täta containrar eller sopbilar. Transporterna ombesörjs av respektive avfallsavlämnare.

**Villkor 5:** Transporter och övrig hantering samt lagring av avfall ska hållas väl avskilda från drivgator, rastplatser och betesfällor för husdjur. Dagvatten från körytor eller andra hårdgjorda ytor där avfallsbehållare hanteras utomhus ska avledas så att det inte kan komma i kontakt med de ytor, som husdjuren har tillgång till.

**Åtgärd:** För att förhindra kontakt med husdjur är hela anläggningsområdet försett med stängsel. Spillvatten i anslutning till tippfickor avleds till pumpgrop och återförs till processen. Dagvatten från körytor och hårdgjorda ytor leds från området via ledningsnät till SLU:s dagvattenssystem.

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

- Villkor 6: Avfall ska värmebehandlas vid minst 70°C i den omfattning som behövs för att undvika smittspridning, dock minst en timme.
- Åtgärd: Allt inkommande avfall värmebehandlas under minst en timme i 70°C i hygieniseringstankarna. Hygieniseringen övervakas och loggas av anläggningens styrsystem.
- Villkor 7: Rötrest, som används för jordbruksändamål, ska hanteras och lagras åtskild från örötat avfall. Mellanlagring av rötrest ska ske så att ammoniak förhindras att avgå till luft. Spridning på betesmark ska undvikas.
- Åtgärd: Anläggningen är utformad så att örötat och färdigrötat avfall, s.k. biogödsel, hanteras i separata ledningar och lagringsbehållare. Lagerbehållaren på Biogasanläggningen är försedd med tak och är påkopplad till gassystemet.
- Villkor 8: Buller från verksamheten ska begränsas så att det inte vid någon bostad ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus än:
- 50 dBA vardagar, dagtid (kl. 07-18)
- 40 dBA samtliga dygn nattetid (kl. 22-07)
- 45 dBA övrig tid.
- Den momentana ljudnivån på grund av verksamheten får nattetid vid bostäder inte överstiga 55 dBA. Ovan angivna värden ska sänkas med 5 dBA -enheter om buller innehåller impuls ljud eller hörbara tonkomponenter.
- Åtgärd: Anläggningsdelar så som motorer och fläktar som genererar buller är i huvudsak placerade inomhus eller placerade på huvudbyggnadens södra sida. Inga klagomål på buller har inkommit under 2016.
- Villkor 9: Avfallsmottagningen ska i möjligaste mån begränsas till dagtid kl. 07-19.
- Åtgärd: Transporter till och från anläggningen sker i huvudsak kl. 07-16.
- Villkor 10: Kontroll av verksamheten ska ske enligt kontrollprogram som tillsynsmyndigheten fastställer efter samråd med huvudmannen för verksamheten samt lantbruksuniversitetet.
- Åtgärd: Kontrollprogrammet för biogasanläggningen upphör att gälla 2001-12-31, därefter skall kontroll av verksamheten utföras i enlighet med förordningen (1998:899) om verksamhetsutövarens egenkontroll, i enlighet med Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslut daterat 2001-11-12 Miljö- och hälsoskyddsnämnden, Uppsala kommun
- Villkor 11: Producerad gas som inte kan nyttiggöras får inte släppas ut till luften utan ska förbrännas.
- Åtgärd: Biogas som inte kan nyttjas till fordons gas, el- eller värmeproduktion förbränns i biogasanläggningens gasfackla.

## 8 Efterlevnad av vissa förordningar och föreskrifter

Föreskrift	Kommentar
SNFS 1990:14 Kontroll av utsläpp till vatten- och markrecipient från anläggningar för behandlingar av avloppsvatten från tätbebyggelse	Ej aktuell
SNFS 1994:2 Skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket	Biogasanläggningen omfattas inte av denna föreskrift men i de "Råd och anvisningar" som medföljer den biogödsel som produceras på biogasanläggningen är denna föreskrift vägledande när det gäller begränsning av tillförsel av metaller till åkermark.
NFS 2002:26 Utsläpp till luft av svaveldioxid, kväveoxider och stoft från förbränningsanläggningar med en installerad tillförd effekt på 50 MW eller mer.	Ej aktuell
NFS 2002:28 Avfallsförbränning	Ej aktuell
Förordning (2013:252) om stora förbränningsanläggningar	Ej aktuell
Förordning (2013:253) om förbränning av avfall	Ej aktuell
Förordning (2013:254) om användning av organiska lösningsmedel	Ej aktuell

## 9 Resultat av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar

### 9.1 Produktkontroll

Biogödsel från Uppsalas biogasanläggning är certifierad enligt SPCR 120. Certifieringen innebär att produktionen av biogödsel samt kvalitén på biogödseln uppfyller kraven som ställs i regelverket SPCR 120. Provtagning sker regelbundet i enlighet med ett kontrollprogram på inkommande material och utgående biogödsel.

Anläggningens produktion av biogödsel genomgår regelbundet kontroll av innehåll av växtnäringsämnen, tungmetaller och ett antal mikrobiologiska parametrar. I juni 2016, gjorde kontrollorganet, SP (Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut), sin återkommande kontroll av biogödselproduktionen på Biogasanläggningen.

En sammanställning av analysresultat på biogödsel och inkommande material återfinns i bilaga 3 och 4.

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

Analyser på inkommande material under 2016 har uppvisat låga halter av tungmetaller. Koppar- och kvicksilverhalten är högre i fettavskiljarslam än för övrigt hushåll- och livsmedelsavfall.

Provtagning för utgående biogödsel avseende näringsämnen och tungmetaller tas vid utlastningen av biogödsel i rötrestrummet. Provtagning avseende mikrobiologiska parametrar tas vid utlastningen samt en gång per år efter vardera röt-kammaren.

Samtliga analysresultaten för tungmetaller i biogödsel under 2016 uppvisar värden långt under SPCR 120 gränsvärde för metaller i biogödsel. Medelvärde för metallerna ligger kvar på ungefär samma nivåer som för 2014 och 2015.

Under 2016 infördes ny metod för analys av synlig förorening i SPCR 120s regelverk. Med hjälp av bildanalys bestäms hur stor yta per kg substans som de synliga föroreningarna upptar. Parallellanalys enligt både nya och gamla metoden har tagits under hela 2016. Värdena har varit låga under 2016, dock något högre värde i under första halvåret.

I de mikrobiologiska undersökningarna på biogödseln kunde ingen förekomst av Salmonella i biogödseln påvisas. Analyserna avseende förekomst av Enterokocker och presumtiva E-coli uppvisar normalt låga värden i biogödseln (se bilaga 4). Extra provtagningar gjordes under augusti på grund av problem med en av hygieniseringsstankarna, se vidare avsnitt 11.

## **9.2 Mätning av utsläpp till luft**

Biogasanläggning vid Kungsängens gård ingår i en nationell kartläggning av biogasanläggningars metanslipp, vilket innebär att mätningar av metanslipp genomförs vart tredje år. Resultaten från mätningarna som gjordes 2015 gav ett totalt metanslipp på 0,01 % per år för processanläggningen och 0,07 % för GR3.

Bolaget redovisar årligen till tillsynsmyndigheten en sammanställning av den samlade metanhanteringen för gassystemet på Biogasanläggningen och Kungsängsverket.

## **10 Betydande åtgärder gällande drift och kontroll**

Kontroll och underhåll av maskinell utrustning görs löpande i syfte att förebygga risk som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljö. Nedan beskrivs några av de större planerade åtgärderna som gjorts under året.

Under året har planerade tömningar av restsediment i röt-kammare 1 och 2 skett i juli respektive september. Röt-kammarna har då inte tömts sedan 2013. I samband med tömningarna skedde kontroll av kamrarnas status varmed vissa underhållsåtgärder vidtogs. Dessutom har tömningarna gjorts av bufferttankar vilket görs regelbundet ca 3-4 gånger per år. Bufferttankstömningarna utfördes under januari, maj och augusti. Bufferttankstömningen i augusti utfördes tidigare än planerat och orsakades av ett haveri, se mer under avsnitt 11.

Projektet med att bygga en ytterligare röt-kammare, RK3, som på sikt ska ersätta röt-kammare 2 har pågått under året. I november påbörjades markarbeten för RK3 på Biogasanläggningen. RK2 har varit i drift sedan 1996 och på grund av att slitaget är hårt så finns det risk att kommande reparationer kan innebära långa driftuppehåll och därmed problem att kunna ta emot tillräckligt mängd avfall till rötning.

Kontroll och underhåll av maskinell utrustning görs löpande i syfte att förebygga risk som kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljö.

## 11 Betydande åtgärder med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor eller liknande händelser

I augusti uppstod problem med en av hygieniseringstankarna. Materialet uppnådde enligt en av temperaturgivarna i tanken inte tillräcklig temperatur (70 grader) och trots detta fortsatte hygieniseringen. Tanken togs ur bruk. Vid felsökning kunde konstateras att det var plast runt givaren och som extra kontrollåtgärd installerades ytterligare en givare som placerades innan pumpen från hygieniseringstanken. Åtgärden innebär en extra kontroll på vilken temperatur som verkligen föreligger.

Flera av driftproblemen med pelletsplanan under 2015 har till viss del kvarstått även under 2016. En åtgärd som vidtagits är att justeringar av bottenblåventilen har gjorts vilket troligtvis kommer att ge jämnare drift.

I augusti togs den nya buffertanken ur drift på grund av ett haveri på stödlagret till omröraren, vilket gjorde att omrörare slog i väggarna. Haveriet innebär att buffertankstaket skadades. På grund av att garantitiden för buffertanken ännu inte var utgången krävdes utredningar kring orsaken till skadan varmed buffertanken ännu inte var i drift vid årsskiftet. Haveriet har inneburit något minskad kapacitet vilket medfört att en del matavfall har omdirigerats till Hovgården för kompostering.

Med anledning av att det under 2016 uppstod ett läckage från oljeavskiljaren till mark som ska hantera kondensvattnet från gasen så installerades i november en ny oljeavskiljare inomhus, se mer om detta under kapitel 15.

### 11.1 Gasutsläpp

I början av januari 2016 frös en ventil på GR2 (Gasrening 2) vilket orsakade kallfackling av ca 200 m<sup>3</sup> biogas. Ett ventilationsspjäll installerades under 2016 vid GR2 för att försöka motverka att ventiler fryser vintertid.

Ytterligare ett utsläpp av gas skedde något senare i januari då 625 m<sup>3</sup> biogas släpptes ut på grund av ett kommunikationsfel på anläggningen. Både kommunikation till GR3 och till facklan bröts.

Vid två tillfällen under hösten har Gasrening 3 var tvungen att tömmas på gas. Det hade kommit in syre i utrustningen och vilket föranleder avstängning på säkerhetskrets. För att åter kunna starta den måste systemet tömmas och återfyllas, vilket innebär att ca 60 m<sup>3</sup> biogas måste släppas ut per gång. Orsaken är troligtvis att membranet i gasklockan inte är helt tätt. Systemet körs nu i bättre balans och membranet kommer att bytas ut.

En läcka i rötchammare 1 uppdagades samband med läckagesökning i november. Läckan kunde lagas utan att rötchammaren behövdes tömmas. Vid själva arbetet att laga läckan släpptes ca 1500 m<sup>3</sup> gas vilket motsvarar ca 950 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>.

I december havererade motorn till GR3s processvattenpump varmed all gas facklades under ett dygn. Ny motor monterades men på grund av vattnet blivit stillastående vid motorhaveriet så hade en ventil till facklan frusit vilket innebär att 1 800 m<sup>3</sup> biogas den 11-12 december kallfacklades. En värmekabal har installerats för att förhindra att ventilen fryser igen.

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

RTO:n (termisk förbränning av restgas efter gasreningen) har varit ur funktion vid flera tillfällen under sommaren vilket medför att slippet från gasrening 3 varit större under dessa perioder. Uppskattningsvis har 5 500 m<sup>3</sup> mer biogas släppts ut jämfört med om RTO:n fungerat som den skulle. Vissa åtgärder har vidtagits för att förbättra kontrollen av funktionen på RTO:n med anledning av att den varit ur drift vid flera tillfällen under sommaren, se mer om detta under avsnitt 15.2 Lukt.

Rötkammar- och bufferttankstömningar innebär alltid ett visst utsläpp till atmosfären. Dessa utsläpp är svåra att kvantifiera men det handlar om förhållandevis små utsläpp.

Totalt har ovanstående kvantifierbara utsläpp uppgått till ca 9 700 m<sup>3</sup> biogas vilket innebär ca 6 300 m<sup>3</sup> metan. Utsläppen motsvarar 0,2 % av Biogasanläggningens totala produktion av metangas.

## 12 Förbrukning av råvaror och energi

Den totala förbrukningen av elström på Biogasanläggningen har ökat något under 2016 jämfört med 2015. Det åtgick under 2016 ca 49 kWh elström/ton mottagen mängd avfall jämfört med 2015 då det åtgick ca 44 kWh elström/ton mottagen mängd.

Pellets och biogas används främst som processvärme men även till uppvärmning av lokaler. Under 2016 åtgick 119 kWh/ton mottagen mängd avfall till uppvärmning vilket är en ökning jämfört med 2015 då det åtgick 98 kWh/ton mottagen mängd. Några troliga orsaker till den ökande energimängden är

- Ökad vattenförbrukning i processen som därmed leder till ökad uppvärmning pga. större volymer i processen. Den ökade vattenåtgången beror i sin tur på att omrörare i pulprarna inte fungerat som det ska vilket gör det svårt att få en bra blandning med vattnet. Ytterligare en orsak till ökad vattenförbrukning är att en bufferttank varit ur drift under hösten vilket medfört att vatten har använts i större utsträckning för att späda materialet.
- Pellets pannan har under året använts i större utsträckning än gasuppvärmning. Värmeförlusterna vid användning av pellets pannan är större än för gas pannan. Orsakerna till det är problem som kvarstår sedan pannan byggdes nämligen att markvärmekulverten från pellets pannan är dåligt isolerad samt problem pga. av den för ändamålet icke optimala vattenkvaliteten som medför mer bottenblåsning vilket ökar värmeförlusten.

Under 2016 har 3100 liter Diesel MK1 (30 MWh) används till drift av hjullastare inne på anläggningen. Hjullastaren används bland annat när det uppstår s.k. vallning i tippfickan eller vid stopp i tippfickan.

Energislag eller råvara	Volym eller vikt	Energimängd
Elström*		1 388 MWh
Pellets	581 ton	2 673 MWh
Biogas		684 MWh
Vatten (enskilt)	23 306 m <sup>3</sup>	

\* ej GR 3 inräknad



**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

Den totala förbrukningen av vatten har ökat från 21 000 m<sup>3</sup> under 2015 till 23 300 m<sup>3</sup> under 2016 vilket bland annat beror på problem med omrörning i pulprar samt att en buffertank varit ur funktion vilket ökar behovet av utspädning, se beskrivning ovan.

### **12.1 Betydande åtgärder med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi**

Energibehovet i anläggningen begränsas genom att processvärmen återvinns via värmeväxling och att eldrivna anläggningsdelar, t.ex. sönderdelningsutrustningen, nyttjas till fulla under kort drifttid. Under året har pelletspanna nyttjats mer till förmån för att den egenproducerade gasen uppgraderas och används till fordonsgas.

## **13 Kemiska produkter**

Ambitionen vid inköp och användande av insatsmedel, t.ex. smörjolja och rengöringsmedel, är att i första hand välja ett miljövänligt alternativ om sådant finns samt att välja produkt med hänsyn till hur länge produkten kan nyttiggöras.

### **13.1 Användning av kemikalier**

Förbrukningen av järnklorid är i samma storleksordning som föregående år. Minskningen av myrsyra beror på att gaspannan används i mycket mindre utsträckningen än förra året.

<b>Produktnamn</b>	<b>Användningsområde</b>	<b>Förbrukning under året</b>
Järnklorid, BPD-865	Tillsats i rötammaren	110 ton
Aspen 4	Drivmedel	50 liter
Glykol	Frostskyddsvätska	24 liter
Asepto	Rengöring	980 kg*
Myrsyra	Korrosionsskydd av pannan	50 liter
Hydraulic oil HDZ 46	Hydraulolja till maskiner	160 liter
Quickleen	Avfettningssmedel	5 kg

\*Huvuddelen användning av Asepto sker vid rengöring av GR2. Den stora mängden rengöringsmedel beror på att renat avloppsvatten används istället för ren vatten, vilket innebär att det behövs tvättning 12-14 gånger istället för 1-2 gånger

För redovisade kemikalier så sker användningen till största del på Biogasanläggningen men viss förbrukning av redovisade kemikalier har även skett vid GR2.

## 14 Betydande åtgärder med syfte att minska volymen avfall och avfallets miljöfarlighet från verksamheten

### 14.1 Icke farligt avfall till förbränning och biologisk behandling

Volymerna avfall från anläggningen är förhållandevis små och vid normal drift uppkommer alltid en viss mängd process- och plastrejekt.

Plastrejektet innehåller den största andelen plast och förbränns. Denna rejeckt mängd avskiljs redan efter påsrivare och trumsikt. Processrejektet består av rejeckt mängder från tömning och underhåll av tankar/rötkammare och av de rejeckt mängder som avskiljs i ett senare skede av förbehandlingen. Rejeckt mängderna från tömning och underhåll av tankar/rötkammare transporteras till Hovgården för kompostering medan det övriga rejektet pressas och värmeåtervinns genom förbränning hos Vattenfall.

Under verksamhetsåret 2016 transporterades ca 860 ton processrejekt till Hovgårdens avfallsanläggning för kompostering. Under 2015 var mängden ca 94 ton. Anledningen till den stora mängden under 2016 är att båda rökamrarna tömts under året.

Under 2016 har ca 1 500 ton plastrejekt (rejekt från påsrivare och trumsikt) samt 2 850 ton övrigt processrejekt (rejekt avskiljt i andra delar av processen) skickats till Vattenfall för energiåtervinning.

Mängden plastrejekt och processrejeckt mängderna, förutom tanktömningarna, är ungefär lika stora som förra året.

Under 2016 har dessutom 8,9 ton aska från pellets pannan och 2 ton sand från slamsugning och spolning av dagvattenbrunnar och ledningar transporteras till Hovgårdens avfallsanläggning. Varje år byts kolet i ventilationsanläggningens kolfilter vilket ger upphov till 4 ton förbrukad kolfiltermassa som under 2016 skickades till Vattenfall för förbränning.

### 14.2 Farligt avfall

På grund av läckaget i oljeavskiljaren som hanterar kondensvattnet från gasen, se avsnitt 15.1, så transporterades allt kondensvatten under en period för externt omhändertagande. Totalt har ca 230 m<sup>3</sup> vatten med lösta organiska ämnen hämtats av Ragnsells och omhändertagits på Högbytorp.

Normalt genererar verksamheten relativt små mängder farligt avfall. Den typ av farligt avfall som uppstår är exempelvis lysrör och spilloljor. Vid inköp och användande av insatsmedel, t.ex. smörjolja och rengöringsmedel, väljs i första hand ett miljövänligt alternativ. Vid val av produkt ska även produktens möjliga nyttjandetid tas i beaktande. De insatser i verksamheten som genererar farligt avfall är svår att begränsa och möjligheten att påverka mängden farligt avfall är därför liten.

## 15 Betydande åtgärder med syfte att minska risker för olägenhet för människors hälsa och miljön

Vid normal drift av anläggningen är utsläpp till mark, vatten eller luft mycket små.

## 15.1 Markförorening

I samband med omläggningar av rör under 2011 påträffades föroreningar i dagvatten och i mark runt sandfångsbrunnen. Då härleddes utsläppet till kondensvattnet från gasen. Kondensvattnet innehöll höga halter terpenener, främst limonen och cymen. Terpenerna följer oljefasen och kan avskiljas från vattnet med oljeavskiljare. 2013 utfördes sanering av rörgravar runt dagvattenledningar och en oljeavskiljare installerades, varmed oljefasen omhändertogs och vattenfasen kunde ledas tillbaka in i processen. Stickprover för kontroll på dagvattnet tas enligt ett schema på 3-4 ggr per år.

I början av 2016 upptäcktes terpenener i dagvattnet återigen. Länsar i diket till Fyrisån och en temporär extra oljeavskiljare installerades samt undersökningar och utökade provtagningar skedde för att kunna härleda var föroreningen kom ifrån. I maj uppdagades ytterligare ett utsläpp varmed oljeavskiljaren grävdes upp och det kunde konstateras att packningarna i oljeavskiljaren lösts upp av terpenerna varmed terpenener läckt ut i rörschakten. För att förhindra ytterligare läckage samlades allt kondensvatten upp i en tank kördes bort för vidare behandling av Ragnsells. Oljeavskiljaren i mark togs ur bruk och i november installerades en ny oljeavskiljare, fast nu ovan mark och inne i anläggningen. Åtgärden innebär att det ges mycket bättre övervakningsmöjligheter av utrustningen. En miljöteknisk utredning över markföroreningens utbredning gjordes av Tyrens<sup>2</sup> under hösten. I rapporten framgår att spridningen av terpenerna endast har skett i ledningsgraven mellan oljeavskiljare och dagvattenbrunn och att ingen risk för grundvattnets kvalitet föreligger.

## 15.2 Lukt

Under året har det inkommit flera klagomål på lukt. Ett antal klagomål inkommit från boende i Industristaden samt ett klagomål från en närboende i området. Det är ofta omöjligt att koppla klagomålen till någon specifik händelse. Det finns flera olika luktkällor i området exempelvis Vattenfall, Kungsängsverket, gödselspridning på åkrarna kring Kungsängen, dikesrenisningar etc. Sensommaren och hösten var varma och ovanligt vindstilla vilket tidvis ledde till kvällsbrisfenomen, dvs. att på kvällen är temperaturen i centrala staden högre än i ytterområdena vilket gör att luften värms och lyfts och den svalare luften från ytterområden dras in mot staden, vilket kan leda till att luftmassor som normalt skingras med vinden dras in mot staden närmast marken.

Ett klagomål inkom under den varma höstperioden som kan kopplas till tidpunkten för när en av bufferttankarna öppnades och tömdes. Tömningen skedde på grund av att omröraren havererat.

I september havererade en ventilationsfläkt varmed ventilationsluften från anläggningen inte passerade kolfiltret. Ny fläkt monterades in samma dag men lukt kunde konstateras i höjd med Kungsporten.

I Uppsala Vattens luktutredning från 2015 konstateras att passiva luktkällorna, dvs. punktutsläpp där det inte är ett flöde av luft (exempelvis tippfickorna) inte bidrar lika mycket till luktspridningen som punktutsläpp med större luftflöden, exempelvis gasreningen och lastning av biogödsel. Framförallt är det viktigt att RTO:n (förbränner restgas vid gasreningen) fungerar som den ska. Under sommaren 2016 gick ett värmelement i RTO:n sönder och RTO:n fungerade inte. Att det var fel på RTO:n kunde inte utläsas i Biogasanläggningens övervakningssystem, vilket innebär att åtgärder inte vidtog omedelbart. RTO:n förblev ur funktion flera veckor innan det upptäcktes. För att förhindra att det händer igen så har

---

<sup>2</sup> Översiktlig markteknisk markundersökning, Kungsängen 37:1, Rapport 2016-12-21, Tyrens, Niklas Ekberg

**Miljörapport år 2016**  
Biogasanläggningen  
Anläggningsnummer 0380-60-013

processbilden i övervakningssystemet avseende RTO:n omarbetats samt att ett nytt larm har införts.

För att ytterligare motverka luft är det viktigt att byta ut kolfiltermassan i reningsanläggningen för ventilationsluften. Kolfiltermassan byttes ut i november.

## 16 Miljöpåverkan vid användning av de varor som verksamheten tillverkar

Biogasanläggningens produktion av biogas har en positiv miljöpåverkan genom att den minskar mängden fossil koldioxid vid ersättning av bensin och/eller diesel som fordonsbränsle. Genom nyttiggörande av energi ur avfall fås även en användbar restprodukt i form av biogödsel. Biogödsel är ett "grönt fullgödselmedel" som innehåller alla näringsämnen som grödan behöver - i mycket tillgängliga former - samtidigt som den tillför markens värdefulla mullämnen. Vid biogasframställning mineraliseras en stor del av det organiskt bundna kvävet till ammoniumkväve. Ammoniumkväve är mer lättupptagligt för växterna än vanligt kväve som finns i exempelvis örödad stallgödsel. Detta resulterar i att övergödning i vattendrag minskar då växterna snabbt och lätt kan ta tillvara på det kväve som finns i marken. Minskad övergödning är ett av de 16 miljömålen som Sverige strävar efter att uppnå och med verksamheten i Uppsala bidrar vi med att nå detta mål. Spridning av biogödsel från Kungsängens gård på produktiv åkermark sluter kretsloppet.

## 17 Underskrift

Uppsala Vatten och Avfall AB avger härmed miljörapport för år 2016 för Biogasanläggningen vid Kungsängens gård, Uppsala kommun. Rapporten har upprättats enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport, NFS 2006:9, som även innehåller allmänna råd, samt Vägledning om Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport, 2017-01-19. Rapportering har även skett via Svenska Miljörapporteringsportalen, SMP. För sammanställning av rapporten står Eleonora Barck-Holst, Uppsala Vatten och Avfall AB.

Uppsala 2016-03-28

Uppsala Vatten och Avfall AB

Sigrid De Geyter, VD

Bilaga 1





## Sammanställning över inkommande material 2016

## Bilaga 2

Inkommande material	Kvartal 1	Kvartal 2	Kvartal 3	Kvartal 4	År	enhet
<b>Industriavfall</b>	<b>1 122</b>	<b>1 430</b>	<b>1 056</b>	<b>1 667</b>	<b>5 275</b>	<b>ton</b>
Slakteriavfall, slaktbiprodukter	1 048	1 075	882	1 322	4 328	ton
Livsmedelindustri och övrigt	74	355	174	344	947	ton
<b>Hushållsavfall och livsmedelsavfall</b>	<b>6 532</b>	<b>6 354</b>	<b>3 776</b>	<b>6 119</b>	<b>22 781</b>	<b>ton</b>
Hushåll & livsmedelsavfall (blandat)	5 761	5 534	3 237	5 233	19 764	ton
Livsmedelsavfall (endast)	771	820	539	886	3 016	ton
<b>Total mängd inkommande material</b>	<b>7 654</b>	<b>7 784</b>	<b>4 832</b>	<b>7 785</b>	<b>28 056</b>	<b>ton</b>

## Sammanställning över utgående material 2016

Utgående material	Kvartal 1	Kvartal 2	Kvartal 3	Kvartal 4	År	Enhet
Certifierad biogödsel	11 520	12 150	7 720	11 660	43 050	ton
Icke certifierad gödsel	0	0	0	0	0	ton
<b>Total mängd utgående biogödsel</b>	<b>11 520</b>	<b>12 150</b>	<b>7 720</b>	<b>11 660</b>	<b>43 050</b>	<b>ton</b>





## Bilaga 3

### Sammanställning över analyser på inkommande material år 2016

Parameter	TS	GF	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Kvicksilver	Nickel	Zink	Aluminium	Kalcium	Magnesium
Enhet	%	% TS	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts	mg/kg Ts
<b>Slaktbiprodukt</b>												
mars	29	98,6	<0,2	<0,02	10,7	6,8	<0,06	1,29	52,6	130	1220	543
oktober	8,6	83,7	0,542	0,0468	11,4	1,3	0,04	1,6	46,2	211	9820	1750
Årsmedel*	18,8	91,15	0,321	0,0284	11,1	4,1	0,04	1,45	49,4	171	5520	1147
<b>Livsmedelsindustri &amp; övrigt</b>												
juni	15	95,9	<0,2	0,0199	11,1	<0,2	<0,07	0,273	101	<20	3290	2600
Årsmedel*	15	95,9	<0,2	0,0199	11,1	<0,2	<0,07	0,273	101	<20	3290	2600
<b>Hushållsavfall &amp; livsmedelsavfall</b>												
februari	33,1	96,1	<0,1	0,289	6,23	0,314	<0,04	0,273	28,7	0,0494	26100	955
februari	29	95,7	<0,1	0,0228	4,41	0,376	<0,04	0,357	23	52,7	2460	683
mars	3,2	94	2,54	0,0908	170	3,98	0,14	2,42	42,5	392	7950	583
maj	29,8	92,2	0,573	0,0698	18	1,03	<0,04	1,06	55,2	366	25300	1430
maj	34,5	75,9	0,667	0,0675	9,79	1,26	<0,05	1,33	32,8	374	21900	1410
oktober	17,5	90,1	0,742	0,0605	8,68	1,47	<0,04	1,09	27,6	191	2220	1140
oktober	6,7	88,8	0,217	0,0517	4,81	1,95	0,06	2,59	50,2	95,1	11800	1750
november	33,7	73,8	0,295	0,0614	5,54	0,618	<0,04	0,697	14,7	215	139000	1970
november	22,4	94	<0,1	0,0366	5,14	0,579	<0,04	0,64	22,1	54,6	2620	718
november	32,6	90	5,55	0,0771	9,36	0,691	<0,04	0,673	35,1	274	20400	1240
december	29,1	92,3	0,573	0,0325	7,94	1,63	<0,04	1,3	33,1	346	14800	1040
Årsmedel*	24	91,2	0,94	0,076	22,7	1,25	0,035	1,1	33,4	206	12800	1050

\*Vid medelvärdesberäkning har mindre än värdet använts

## Sammanställning över analyser på biogödsel 2016, näringsämnen och tungmetaller.

## Bilaga 4

Vid medelvärdesberäkning har mindre än värdet använts

Parameter	TS	Glöd-förlust	pH	synliga föro-reningar >2mm	synliga föro-reningar >2mm	Ammonium-kväve	Total-kväve	Total-fosfor	Kalium	Magne-sium	Total-svavel	Kalcium	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Kvick-silver	Nickel	Zink
Enhet	%	% av TS		% av TS	cm <sup>2</sup> /kg	(g/kg TS)	(g/kg TS)	(g/kg TS)	(g/kg TS)	g/Kg Ts	(g/kg TS)	g/kg TS	mg/Kg Ts	mg/Kg Ts	mg/Kg Ts	mg/Kg Ts	mg/Kg Ts	mg/Kg Ts	mg/Kg Ts
Medelvärde	3,25	66,8	8,0	0,17	9,73	84,1	129	13,9	41,1	4,7	8,1	58,5	4,21	0,329	43,4	9,18	0,051	8,23	157,67
januari	3,67	66,2	8,1	0,41	11,48	79,4	123	15,3	40,2	4,98	8,75	62,6	2,39	0,322	44,7	8,41	0,055	7,66	141
februari	3,57	67,6	8,2	0,23	22,16	75,5	124	16,6	38,1	5,47	7,97	59,2	2,93	0,356	43,7	8,25	0,051	7,58	166
mars	3,37	71,7	7,9	0,19	9,96	77,13	120	15,9	44	4,82	8,9	48,1	2,75	0,343	40,2	8,83	<0,04	9,69	165
april	3,33	69,1	8	0,15	15,36	81,2	130	11,9	40,1	4,56	8,28	43,5	4,2	0,353	37,8	8,12	<0,04	8,47	125
maj	3,47	68,2	7,9	0,35	10,31	82,7	126	13,5	40,3	4,17	7,17	43,7	8,22	0,395	37,6	10,6	0,0588	9,29	153
juni	3,17	66,4	8,2	0,16	10,26	91,4	137	12,7	44,1	4,8	7,95	48	6,4	0,279	45,3	11,2	0,0597	8,21	161
juli	3,4	64,6	7,8	0,05	1,9	87,12	128	14,4	42,2	4,69	7,7	58,8	4,8	0,29	42,8	9,97	<0,04	7,91	151
augusti	2,77	62,6	8	0,2	11,98	96,38	138	13,7	48,4	4,87	7,45	112	5,93	0,429	58,9	9,72	0,0699	9,2	179
september	3,11	64,2	8	0,02	1,62	84,58	122	12,4	33,2	4,65	8,11	62,6	4,19	0,283	45,1	9,65	0,0499	6,97	152
oktober	2,75	65,7	8,1	0,01	3,57	97,99	143	14,5	43,3	4,04	7,82	64,5	2,98	0,315	41,8	8,75	0,0831	8,41	182
november	3,17	66,7	8,1	0,12	5,26	80,4	127	13,5	41,1	5,28	9,53	59,8	3,01	0,298	43,3	9,24	0,0755	7,93	167
december	3,24	69,1	8,1	0,12	12,92	74,8	125	12,3	38,6	4,24	7,37	38,6	2,68	0,283	40	7,38	0,0474	7,46	150
Gränsvärde SPCR				0,5	Medel (12 månader) 20 cm <sup>2</sup> /kg, Enstaka prov 40 cm <sup>2</sup> /kg								100	1	600	100	1	50	800

**Sammanställning över analyser på utgående biogödsel 2016  
(mikrobiologisk analys)**

Parameter	E. coli	Fekala Streptokocker	Salmonella
Provpunkt vid utlastning/rötrestrummet	cfu/g	cfu/g	cfu/g
januari	<100	<100	ej påvisad
mars	<100	<100	ej påvisad
mars	<100	<100	ej påvisad
mars	<100	<100	ej påvisad
mars	<100	<100	ej påvisad
mars	<100	<100	ej påvisad
april	<100	<100	ej påvisad
april	<100	<100	ej påvisad
maj	<100	<100	ej påvisad
juni	<100	<100	ej påvisad
juli	<100	<100	ej påvisad
augusti	<100	<100	ej påvisad
augusti	<100	<100	ej påvisad
augusti	<100	<100	ej påvisad
augusti	<100	<100	ej påvisad
augusti	<100	<100	ej påvisad
augusti	<100	<100	ej påvisad
augusti	<100	<100	ej påvisad
september	<100	<100	ej påvisad
september	<100	<100	ej påvisad
september	<100	<100	ej påvisad
september	<100	<100	ej påvisad
september	<100	<100	ej påvisad
september	<100	<100	ej påvisad
september	<100	<100	ej påvisad
november	<100	<100	ej påvisad
december	<100	<100	ej påvisad
Gränsvärde enligt certifierings- reglerna	1000 samt högst 5000 för ett prov i femserien	1000 samt högst 5000 för ett prov i femserien	0

**Provtagning direkt efter behandling, dvs. direkt efter rötchkammare 1 under 2016.**

Parameter	E. coli	Fekala Streptokocker	Salmonella
Provpunkt vid Rötchkammare 2	cfu/g	cfu/g	cfu/g
mars	<100	<100	Ej påvisad
mars	<100	<100	Ej påvisad
mars	<100	<100	Ej påvisad
mars	<100	<100	Ej påvisad
mars	<100	<100	Ej påvisad
Gränsvärde enligt certifierings- reglerna	1000 samt högst 5000 för ett prov i femserien	1000 samt högst 5000 för ett prov i femserien	0

**Provtagning direkt efter behandling, dvs. direkt efter rötchkammare 2 under 2016.**

Parameter	E. coli	Fekala Streptokocker	Salmonella
Provpunkt vid Rötchkammare 2	cfu/g	cfu/g	cfu/g
september	<100	<100	Ej påvisad
september	<100	<100	Ej påvisad
september	<100	<100	Ej påvisad
september	<100	<100	Ej påvisad
september	<100	<100	Ej påvisad
Gränsvärde enligt certifierings- reglerna	1000 samt högst 5000 för ett prov i femserien	1000 samt högst 5000 för ett prov i femserien	0







Uppsala Vatten och Avfall AB  
Box 1444, 751 44 Uppsala  
Telefon: 018-727 94 00  
Fax: 018-727 93 10  
E-post: [uppsalavatten@uppsalavatten.se](mailto:uppsalavatten@uppsalavatten.se)

Besöksadress: Uppsala Business Park, Rapskatan 7