



**Rapport U2014:13**

ISSN 1103-4092

---

# **Metod för bestämning av synliga föroreningar i biogödsel och förbehandlat matavfall**

## FÖRORD

Under hösten 2012 uppmärksammades frågan kring förekomsten av synliga föroreningar i certifierad biogödsel, något som styrgruppen för Certifierad återvinning har lagt fokus på sedan dess. Inom ramen för Handlingsplan för synliga föroreningar gjordes en översyn av analysmetoden för synliga föroreningar. Tidigt kunde det konstateras att existerande analysmetod för synliga föroreningar inte var helt optimalt vald för biogödseln. De synliga föroreningarna skulle även behöva delas upp i fler fraktioner för att tydliggöra vilket ursprung dessa har.

Syftet för detta projekt har varit att presentera en lämpligare analysmetod gällande synliga föroreningar i biogödsel.

Projektet har genomförts av Carl-Magnus Pettersson, Uppsala Teknik Support.

Malmö, oktober 2014

Maria Sigroth  
Ordförande Avfall Sveriges  
Utvecklingsavdelning

Weine Wqvist  
VD Avfall Sverige

# INNEHÅLL

Introduktion	4
Tillämpningsområde	4
Definition av synliga föroreningar	4
Utrustning	5
Provstorlek	5
Provberedning	5
Tillvägagångssätt	5
Resultatredovisning	6

## INTRODUKTION

I systemet för certifiering av biogödsel enligt SPCR 120 ingår krav på ett största innehåll av synliga föroreningar i gödseln. Den metod som beskrivs i detta dokument bygger på en metod beskriven i "Methodenbuch zur Analyse organischer Düngemittel, Bodenverbesserungsmittel und Substrate" från 2006 och som anpassats för analys av flytande biogödsel. Underlag och anpassningar av metoden har tagits fram inom ett Avfall Sverige - projekt om synliga föroreningar som genomfördes 2013 och 2014.

## TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Metoden är avsedd att användas för bestämning av mängden synliga föroreningar i flytande och fast rötrest från biogasanläggningar, sk biogödsel samt i flytande substrat från förbehandling av matavfall, förpackat livsmedel samt andra substrat avsedda för rötning, sk slurry.

## DEFINITION AV SYNLIGA FÖRORENINGAR

Synliga föroreningar är föremål som är >2 mm, dvs sådana föremål som inte passerar en sikt med 2 mm maskvidd, och som utgörs av:

- Glas
- Plast (alla former av transparenta och icke transparenta folier, hårdplast och liknande föremål)
- Metall
- Gummi
- Kompositter (till exempel kombinationer av plast och metall)
- Biologiskt nedbrytbara polymerer (bioplast)
- Papper

Stenar (grus), ben och äggskal, definieras inte som synliga föroreningar.

Synliga föroreningar i slurry från förbehandlat matavfall är de samma som för biogödsel med undantag för fragment från papperspåsar som använts vid insamlingen av avfallet.

## UTRUSTNING

- Diskbänk med rinnande varmt och kallt vatten
- Sikt med maskvidden 2 mm. Diameter minst 200 mm
- Analysvåg med noggrannhet 1 gram
- Flatbäddsskanner med möjlighet att skanna film (transparanta objekt). Storlek på skannad yta minimum 20 x 20 cm. Alternativt kan skanner för reflekterande objekt eller digitalkamera användas om utsorterade objekt har sådana egenskaper att de kan identifieras entydigt
- Datorprogram som kan identifiera objekt i en bild och bestämma objektens yta
- Analysvåg med avläsbarhet 0,001 gram (endast i de fall föremålen ska vägas, ej obligatoriskt)

## PROVSTORLEK

Provets storlek ska vara minimum 1 liter och högst 2 liter

## PROVBEREDNING

Provet blandas och prov för bestämning av torrsubstans tas ut. Torrsubstansbestämning utförs enligt SS 12880.

Provet vägs, vikten anges i kg med tre decimaler.

## TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

Bestämningen av synliga föroreningar delas upp i två moment. I det första (A) extraheras det som definierats som synliga föroreningar ut ur provet och i det andra (B) kvantifieras föroreningarna.

### A. Utsortering av synliga föroreningar

Provet hålls i små portioner (100 – 500 ml) i sikten och skölj med vatten till dess att föremål som är mindre än 2 mm har passerat sikten. Det som samlats på sikten och som definieras som synliga föroreningar plockas ut med hjälp av pincett. Efter att föroreningarna plockats ut kastas det som samlats på sikten.

Utsorterade föremål torkas så att de inte innehåller fritt vatten ("rumstorrt").

Tips. Vid analys av slurry från förbehandlat matavfall underlättas arbetet om flytande diskmedel tillsätts provet så att fett som finns i provet löses upp. Arbetet underlättas också om varmt vatten används.

## B. Kvantifiering av synliga föroreningar

1. Bestämning av de synliga föroreningarnas yta.
  - Utsorterade föremål (torkade "rumstorr") fördelas på skannerns glas så att de inte överlappar varandra. Dubbelvikt plastfolie vecklas ut. Aluminiumfolie i form av små "knyten" vecklas inte ut
  - Skanna föremålen med en upplösning av 300 dpi antingen till en bild i gråskala eller i färg beroende på vilket bildformat som analysprogrammet kan hantera
  - Läs in bilden från skannern i bildanalysprogrammet. Ställ in programmet så att inskannade föremål är tydligt avgränsade. Om föremålen inte visas som homogena objekt, vilket kan ske när föremålen är transparenta, använd funktionen "fill holes" eller motsvarande så att homogena objekt erhålls
  - Ställ in analysprogrammet så att ytan av identifierade objekt anges i  $\text{cm}^2$
  - Ställ in programmet så att objekt  $< 4 \text{ mm}^2$  utesluts från analysen (för att undvika att småpartiklar/skräp kommer med i analysen)
  - Låt programmet analysera den inlästa bilden och notera de identifierade objektens samlade yta

Inför varje analysomgång kontrolleras skannerns och bildanalysprogrammets inställningar genom skanning och analys av ett föremål med känd yta. Annan skanner än filmskanner kan användas eller fotografering av föremålen förutsatt att föremålen entydigt kan identifieras i bildanalysprogrammet.

Tips: Använd OH-film (eller liknande) som skydd på skanners glasskiva för att hindra att skivan smutsas av till exempel av fett från utsorterade föremål. Placera även en OH-film ovanpå föremålen så att deras läge inte ändras under hanteringen.

2. Vägning av utsorterade föremål – ej obligatoriskt. Detta moment finns med i de fall kunden vill få närmare beskrivning av sammansättningen av föroreningarna. Vägningen utförs med hjälp av analysvåg och vikten anges i gram med tre decimaler. Utsorterade synliga föroreningar delas upp på följande kategorier och vägs var för sig:
  - Folier av plast som till exempel plastpåsar, folier runt grönsaker etc
  - Plastföremål som inte är folier dvs, hårdplast, eller andra föremål av komposit, gummi eller liknande
  - Metall
  - Glas
  - Övrigt (specificeras)

## RESULTATREDOVISNING

Resultaten från analysen redovisas enligt följande:

- Provets torrsubstanshalt, %
- Föroreningarnas sammanlagda yta,  $\text{cm}^2/\text{kg}$  prov
- Inskannad bild med utsorterade föroreningar (i pdf-format)

Om föroreningarna har vägts enligt särskild beställning från kunden (ej obligatoriskt)

- Föroreningarnas vikt per kategori, gram/kg prov  
Om föremål klassats i kategorin "övrigt" ska typen av förorening anges

# RAPPORTER FRÅN AVFALL SVERIGE 2014

## AVFALL SVERIGES UTVECKLINGSSATSNING

- U2014:01 Avfallsindikatorer. Vägledning för hur man kan mäta och följa utvecklingen mot en resurseffektiv avfallshantering
- U2014:02 Styrmedel för biogasproduktion
- U2014:03 Mikroplaster i biogasprocessen - Förstudie
- U2014:04 Korrektionsfaktorer vid plockanalyser för utsorterat brännbart avfall
- U2014:05 Miljöstyrande taxa? En vägledning till viktbaserad avfallstaxa inför beslut, vid införande och drift
- U2014:06 Kunskapsammansättning - beständigheten hos geosynteter i deponikonstruktioner
- U2014:07 Klusterinitiativ. En förstudie om kommunal avfallsverksamhet som motor i regional utveckling
- U2014:08 Metodik för provtagning och analys av förorenad betong
- U2014:09 Vägledning till konstruktion av avfallstaxa
- U2014:10 Påverka beteende genom systematisk återkoppling
- U2014:11 Avfallsplanering i andra länder. Vägledning vid svensk medverkan
- U2014:12 Mätmetod för att bestämma metanutsläpp från täckta biogödsellager
- U2014:13 Metod för bestämning av synliga föroreningar i biogödsel och förbehandlat matavfall

## AVFALL SVERIGES UTVECKLINGSSATSNING, BIOLOGISK BEHANDLING

- B2014:01 Systemanalys kring möjliga konsekvenser av förslag i "Hållbar återföring av fosfor"
- B2014:02 Nya förbehandlingstekniker för ökad koncentration av växtnäring i biogödsel
- B2014:03 Strategi för marknadsföring av biogödsel 2014 - 2016
- B2014:04 Årsrapport 2013. Certifierad återvinning, SPCR 120

## AVFALL SVERIGES UTVECKLINGSSATSNING, DEPONERING

- D2014:01 Sammanställning av erfarenheter från sluttäckningsprojekt
- D2014:02 Förstudie - Deponiers bidrag till växthusgasutsläpp i ett nationellt perspektiv och potentiella skyddsåtgärder
- D2014:03 Bedömning av påverkan från lakvatten inom REVAQ
- D2014:04 Vägledning för utformning av nedströms-skydd vid deponier med filterteknik
- D2014:05 Pilotförsök med filterteknik på Stavröds deponi
- D2014:06 Rening av svavelväte och koldioxid i deponigas med slaggrus - teknisk och ekonomisk potential
- D2014:07 Sammanställning av tillstånd tillhörande deponier
- D2014:08 Svavelväte och andra föroreningar i deponigas. Rening för långsiktiga avsättningsmöjligheter

## AVFALL SVERIGES UTVECKLINGSSATSNING, ENERGIÅTERVINNING

- E2014:01 Bränslekvalitet. Sammansättning och egenskaper för avfallsbränsle till energiåtervinning
- E2014:02 Kritiska metaller i svenska avfallsaskor
- E2014:03 Kapacitetsutredning 2014. Avfallsförbränning och avfallsmängder till år 2020
- E2014:04 Semikontinuerlig provtagning av dioxiner och furaner vid fyra svenska avfallsförbränningsanläggningar
- E2014:05 Mätmetodik och sorteringsmekanik med avseende på krom, koppar och arsenik (CCA) i trädbaserade bränslen
- E2014:06 Ekonomisk allokering av emissioner och resurser vid avfallsförbränning med energiåtervinning

*Avfall Sverige är expertorganisationen inom avfallshandling och återvinning. Det är Avfall Sveriges medlemmar som ser till att avfall tas om hand och återvinns i alla landets kommuner. Vi gör det på samhällets uppdrag: miljösäkert, hållbart och långsiktigt. Vår vision är "Det finns inget avfall". Vi verkar för att förebygga att avfall uppstår och att mer återanvänds. Kommunerna och deras bolag är motorn och garanten för denna omställning.*



Avfall Sverige Utveckling U2014:13

ISSN 1103-4092

©Avfall Sverige AB

Adress Prostgatan 2, 211 25 Malmö  
Telefon 040-35 66 00  
Fax 040-35 66 26  
E-post [info@avfallsverige.se](mailto:info@avfallsverige.se)  
Hemsida [www.avfallsverige.se](http://www.avfallsverige.se)