

Populærvitenskapelig fremstilling

Flere avfall- og biogassanlegg i Norge tar imot og behandler organisk slam. Her blir nedbrytbart organisk stoff omgjort til biogass og gjødselprodukter ved anaerob utråtning og stabilisering i råtnetanker. Biogassen blir levert til energileverandører, mens det utrånede slammet avvannes, tørkes og prosesseres til gjødselprodukt som igjen blir levert til bønder og jordbruksnæringen. En stor andel av det organiske slammet kommer fra kloakkrenseanlegg, men en økende andel kommer fra eksterne kilder som matavfall fra storhusholdninger. Hovedutfordringen med slammet fra eksterne kilder er at det ofte inneholder mye fremmedlegemer, spesielt plast i form av emballasje, poser, klips, o.l. Flere trinn i forbehandlingen av slammet skal skille ut plasten, men tall viser at mye av plasten følger med slammet til gjødselproduksjonen. Det betyr at kvaliteten på gjødselen blir forringet ved at den inneholder plast, som videre blir sluppet ut i naturen gjennom gjødsling. Dette er av økende bekymring for avfall- og biogassbransjen, som ønsker å produsere gjødsel av best mulig kvalitet, samt redusere plastforurensing og negativ miljøpåvirkning. Det er derfor behov for en ny teknologi som effektivt fjerner plast fra avfall og slamstrømmer, før det går til gjødselproduksjon. En av hovedutfordringene er at plasten som finnes i slammet er av ulik størrelse og tetthet—noen deler av plasten er lettere enn vann, mens andre deler er tyngre enn vann—noe som gjør det til en stor utfordring å skille de ulike plastfragmentene fra slamstrømmen.

Hovedformålet med dette forprosjektet har vært å se på tre ulike separator teknologier for å finne en teknologi som effektivt kan separere plast fra organisk avfall, og å danne et solid grunnlag for et påfølgende hovedprosjekt. Teknologien må kunne fjerne plast fra slamstrømmer, samtidig som mest mulig organisk avfall beholdes i slamfasen for å gå videre til biogass og gjødselproduksjon. I prosjektet har det blitt fokusert på tre ulike separator konsepter; gravitasjonsbasert, semi-syklonisk og syklonisk separatorer med forskjellig type innmat. De tre konseptene har blitt testet med reelt matavfallsslam fra storhusholdninger, og det har blitt utført renhets og konsentrasjonsmålinger av plast og organisk avfall. Hver separator hadde et innløp og to utløp; et utløp for plast og et utløp for organisk avfall. Renhet ble målt som konsentrasjon av plast i forhold til organisk i plastutløpet (hvor mye organisk som kommer med i plastutløpet). Effektiviteten ble målt som konsentrasjon av plast i utløp for organisk avfall sammenlignet med konsentrasjon av plast på innløpet (hvor mye plast man fjerner fra slamstrømmen). Alle tre teknologiene fjernet noe plast, men det var veldig stor forskjell på effektiviteten og renheten mellom dem.

Konklusjonene fra testingen er:

- Tydelig forskjell i effektivitet og renhet mellom de ulike separatorene
- Separatoren med høyest effektivitet gav lavest renhet
- Separatoren med høyest renhet hadde noe lavere effektivitet
- Separatoren med lavest effektivitet hadde også relativt lav renhet
- Optimalisering av innmaten og strømningsmønsteret økte effektiviteten i alle tre separatorene
- Anbefaler å gå videre i hovedprosjektet med separatoren som gav høyest effektivitet
- Videre optimalisering av innmat og strømningsmønster er nødvendig for å øke renheten og forbedre effektiviteten

Resultatene og konklusjonene fra denne testingen danner grunnlaget for et påfølgende hovedprosjekt. I hovedprosjektet vil en av hovedutfordringene være å finne metoder for å øke både effektiviteten (fjerne mer plast fra slammet) og renheten (mindre organisk avfall i plastutløpet ved å studere ulik innmat, luft og strømningsmønster). Hovedmålet med et videre hovedprosjekt vil være:

- Optimalisere separatorsteknologien for å øke effektiviteten og renheten
- Designe og bygge en full skala prototype
- Prototype test; teste prototypen i et avfall og biogassanlegg

En vellykka test og ny teknologi for plastfjerning vil forbedre forbehandlingsprosessen av slam og produksjon av gjødsel og biogass. Det organiske avfallet vil videre gå til gjødselproduksjon, mens plasten kan bli sendt til gjenvinning, noe som vil gi vesentlig mindre miljøpåvirkning og miljøskade.