

Productdesign en ontwikkeling van een Biogasinstallatie voor thuisgebruik

Bosmans Sebastiaan

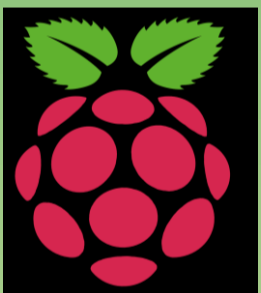
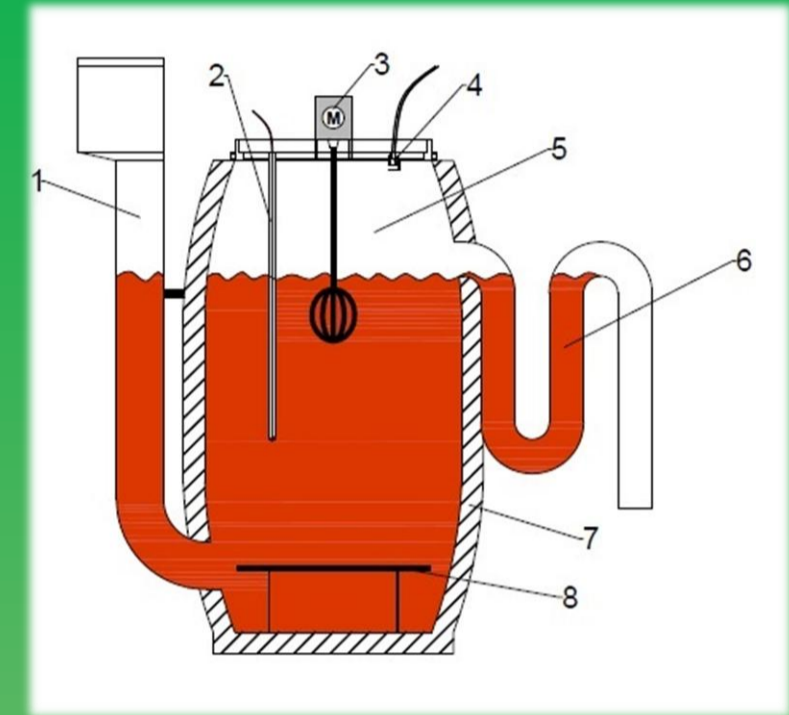
Academiejaar:

2013-2014

Introductie

Er is veel interesse op de particuliere markt om te participeren in de productie van duurzame energie. Bij industriële bedrijven en grote boerderijen wordt het gebruik van biomassa om energie op te wekken al een geruime tijd toegepast. Kleine installaties voor particulier gebruik zijn in onze contreien nauwelijks of niet gekend.

De onderzoeksvraag is daarom het ontwerpen van een particuliere biogasinstallatie die, in ons klimaat van West-Europa, toch een bruikbare efficiëntie haalt. De biogasinstallatie moet vervolgens ook automatisch werken opdat het vergistingsproces continu kan doorlopen.



Methode

Het automatiseren van de biogasinstallatie gebeurt op basis van een aantal, continu te meten, parameters zoals de temperatuur en de druk. Een single-board computer (de Raspberry Pi) verwerkt en leest de diverse sensoren uit. Op basis van deze metingen regelt de ARM-processor de temperatuur van de biomassa, de druk in de biogasinstallatie en de toevoeging van biomassa. De regeling gebeurt op basis van specifieke instellingen om een zo optimaal mogelijke werking van de biogasinstallatie te krijgen.

De status van de biogasinstallatie kan worden gecontroleerd via het internet door het online opslaan van de meetgegevens.

Resultaten en discussie

Door het vergistingsproces te automatiseren, wordt een constante hoeveelheid gasopbrengst gerealiseerd. De kwaliteit van het geproduceerde gas is sterk afhankelijk van de gebruikte biomassa. Regelmatige toevoer van biomassa (de voeding) heeft ook een grote invloed op het vergistingsproces. Organisch afval zorgt voor een hoger methaangehalte in het geproduceerde gas in vergelijking met mest.

Door drukopbouw in de vergister worden de exotherme reacties die optreden tijdens de vergisting afgeremd. Door de gaszakken tijdig te ledigen zal de vergisting efficiënter verlopen en voor een hogere gas opbrengst zorgen.

Het homogeen mengen van de biomassa in de biogasinstallatie heeft een gunstig effect op het rendement van het vergistingsproces. Meer gasopbrengst kan ook worden bereikt door het verwarmen van de biomassa efficiënter te laten verlopen. De schuimvorming echter heeft een negatief effect op de gasproductie.

