

Primair schooltje in Senegal kookt op organisch afval

Het primaire schooltje 'Les Cajoutiers' in Warang, een vissersdorp in Senegal, was op zoek naar een alternatieve energiebron om dagelijks warme maaltijden te bereiden voor de leerlingen. De directie klopte daarvoor aan bij de Xios - Hogeschool in Limburg. Tijdens mijn bachelorproef ging ik de verschillende mogelijkheden na en de productie van biogas genoot hierbij de voorkeur. Naast het gevormde gas, wordt ook een vruchtbare reststroom verkregen en worden afvalstromen verwerkt. Biogas wordt verkregen uit de anaerobe vergisting van biomassa. Deze biomassa bestaat in het schooltje hoofdzakelijk uit de fecaliën van de leerlingen. Tijdens mijn masterjaar zette ik mijn onderzoek voort, ontwierp ik de biogasinstallatie en trok ik 9 weken naar Senegal om de installatie op te bouwen. Een uitzonderlijk, leerrijk, sociaal en cultureel avontuur!

Anaerobe vergisting van biomassa

Eerst een klein woordje over hoe biogas verkregen wordt. Anaerobe vergisting is een biologisch-chemisch proces waarbij bacteriën in zuurstofloze omstandigheden organisch materiaal of biomassa afbreken tot biogas. Biogas bestaat hoofdzakelijk uit methaan en koolstofdioxide. Na vergisting blijft er een waterige substantie of digestaat over in de vergister. Het heeft een hoge concentratie aan de nutriënten stikstof N, fosfor P en kalium K en is bijgevolg erg vruchtbaar en uiterst geschikt voor irrigatie en bemesting.

Onderzoek en proefopstelling

Teneinde een beter inzicht te verkrijgen in het anaerobe vergistingsproces bouwde ik in België een proefopstelling, een minibiogasinstallatie zeg maar. Met dit schaalmodel kon het proces gecontroleerd en gestuurd worden door meting van de volgende grootheden: druk, temperatuur en zuurgraad (pH).



Figuur 1: Proefopstelling

Aan de hand van een grondige literatuurstudie, de gegevens verkregen uit Senegal en de bevindingen van de proefopstelling kon ik de biogasinstallatie ontwerpen. In januari van dit jaar trok ik met volle moed en ook wel met een klein hartje naar Senegal om het biogasproject te realiseren. De eerste week werd ik bijgestaan door mijn twee promotoren Wim Deferme en Guy Pansar.

Les Cajoutiers in Warang

In Senegal werden we ontvangen door Sophie Camara en George Sene, oprichters van Les Cajoutiers. Deze vereniging tracht de levensomstandigheden van kinderen te verbeteren door scholing en tal van andere activiteiten. Ze is genoemd naar het door haar opgerichte primaire schooltje in Warang, een vissersdorpje vlakbij de stad Mbour. Dagelijks worden er 500 maaltijden bereid door het gebruik van butaangas. In de schooltuin worden groenten gekweekt en worden kippen gehouden.

Een eerste bezoek aan het schooltje leerde mij dat het niet eenvoudig ging worden om de biogasinstallatie daar op te bouwen. De bestaande toiletten bevonden zich immers heel ver uit elkaar. Er is geen elektriciteit aanwezig in de school en water wordt met emmertjes uit een waterput gehaald. De enige uitweg was het bouwen van nieuwe toiletten naast de biogasinstallatie, wat dan ook werd beslist. Moeilijk gaat ook en wij gingen ijverig aan de slag!



Figuur 2: School Les Cajoutiers

Opbouw van de biogasinstallatie

Mijn oorspronkelijke angst om een team mannen te leiden in een moslimland bleek ongegrond. Ik kreeg de kans om samen te werken met een fantastische groep arbeiders onder leiding van aannemer Mamadou Camara. Ik legde hem het ontwerp en uitvoeringsplanning van de installatie voor en gaf hierbij de nodige aanwijzingen in het Frans. Hij vertaalde deze voor de arbeiders in hun nationale taal Wolof. De intensieve werken duurden negen weken, kostten bloed, zweet en tranen, en dan vooral zweet. Onder de blakke zon groeven we putten uit met de schop en heulden we met emmertjes en kruiwagens gevuld met water, zand en beton. Alles werd met de hand gedaan, geen betonmolens, geen hijskranen, zelfs geen lopend water. De hele installatie werd opgebouwd met plaatselijk beschikbare materialen om later herstellings- of onderhoudswerken mogelijk te maken.



Figuur 3: Mijn Senegalees A-team

Voornaamste onderdelen van de biogasinstallatie

De biogasinstallatie bestaat uit de volgende onderdelen: een inlaatreservoir, een vergister, een gasreservoir en een digestaatreservoir. De vergister kan beschouwd worden als een grote luchtdichte tank. Dagelijks worden hieraan rechtstreeks fecaliën van de kinderen en via een inlaatreservoir algen of andere bijkomende biomassa toegevoegd. Deze worden door het vergistingsproces omgezet naar biogas dat de vergister bovenaan verlaat en opgeslagen wordt in het gasreservoir. Dit reservoir is rechtstreeks verbonden met de keukens waar het gas gebruikt wordt.



Figuur 4: Overzicht biogasinstallatie

Zoektocht naar biomassa

De zoektocht naar biomassa is niet eenvoudig in Senegal. Deze biomassa moet eenvoudig, liefst veelvuldig en gratis verkrijgbaar zijn en een redelijke gasopbrengst hebben. Aangezien de gasopbrengst van menselijke fecaliën en kippenmest niet al te hoog ligt, zijn wij op zoek gegaan naar bijkomende biomassa. Helaas wordt zo goed als al het plantenafval gebruikt om de dieren te voeden. Algen vormen daarentegen de ideale bijkomende biomassa. Heel het jaar door en vooral tijdens het droge seizoen is het strand van Warang vergeven van de algen.

Goed voor het milieu en de portemonnee

De biogasinstallatie levert een duurzame energie in de vorm van biogas. Methaan en koolstofdioxide zijn broeikasgassen die het milieu schade kunnen toebrengen wanneer ze onverbrand in de dampkring terecht komen. Dergelijke ongecontroleerde uitstoot van deze gassen wordt bij de productie van biogas voorkomen. Tevens wordt het verbruik van fossiele brandstoffen aanzienlijk verminderd.

De vruchtbare reststroom, het digestaat, is een schone nutriëntenbron die gebruikt kan worden om de tuin van de school te bemesten. De meeste schadelijk organismen worden gedood tijdens de vergisting. Droging van het digestaat door de zon verzekert een volledige eliminatie van deze organismen.

Aangezien het hoofdbestanddeel van de biomassa bestaat uit organisch afval, biedt de biogasinstallatie een zekere oplossing voor het afvalprobleem.

De biogasinstallatie is een éénmalige investering gefinancierd door gulle giften via de vereniging Biogas Warang. Maximum kan er 25 % van de behoefte aan energie uit het biogas gehaald worden, een jaarlijkse besparing van 1040 euro of 676 000 CFA. Dit is een jaarloon van een Senegalees of anders gezegd kunnen hierdoor vijf extra kindjes naar school gaan in Les Cajoutiers.

Les Cajoutiers maakt gebruik van een duurzame energiebron, draagt haar steentje bij aan het milieu, bespaart een mooi bedrag en ik ben een prachtige ervaring rijker.



Figuur 5: kindjes van Les Cajoutiers

Blog: www.senegast.blogspot.com