



Application Centre for Renewable RESources

acrres

een WAGENINGEN UR initiatief

Bouw ACRRES onderzoeksvergister

Durk Durksz



ACRRES - Wageningen UR
Oktober 2012

PPO.nr. 522





© 2012 Wageningen, ACRRES – Wageningen UR

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ACRRES-Wageningen UR.

ACRRES – Wageningen UR is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit project is tot stand gekomen dankzij:



Hier wordt geïnvesteerd
in uw toekomst vanuit
het Europese Fonds
voor Regionale Ontwikkeling



PROVINCIE FLEVOLAND

ACRRES – Wageningen UR

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : info@ACRRES.nl
Internet : www.ACRRES.nl



INHOUDSOPGAVE

| | | |
|------|--|----|
| 1 | INLEIDING | 3 |
| 1.1 | ACRRES | 3 |
| 1.2 | Project EnergieRijk: co-vergisting | 3 |
| 1.3 | Onderzoeksvergister | 3 |
| 2 | BOUW VAN DE ACRRES ONDERZOEKSVERGISTER | 5 |
| 3 | START VAN DE BOUW | 7 |
| 3.1 | Storten van vloeren en wanden | 8 |
| 3.2 | Tussenruimte benut als besturingskamer | 9 |
| 3.3 | Binnenkant silo | 10 |
| 3.4 | Mixers in de silo | 11 |
| 3.5 | Isolatie van de wanden | 12 |
| 3.6 | Voersilo's voor opslag co-vergistingsproducten | 13 |
| 3.7 | Voerbak | 14 |
| 3.8 | Plaatsen WKK-container | 15 |
| 3.9 | Mestpomp unit | 16 |
| 3.10 | Tussenruimte met besturingskast | 17 |
| 3.11 | Kijkglazen | 18 |



1 Inleiding

1.1 ACRRES

ACRRES in Lelystad is het landelijk toepassingscentrum voor duurzame energie en groene grondstoffen. Dit initiatief van Wageningen UR wil in samenwerking met bedrijven, instanties, overheden en onderwijs duurzame energie op basis van zon, wind en biomassa ontwikkelen. Ook wil het centrum toepassingen realiseren om groene grondstoffen maximaal te benutten en kringlopen te sluiten. De complexe energiewereld moet voor iedereen toegankelijk worden.

ACRRES biedt bedrijven alle ruimte prototypes voor duurzame energieopwekking te ontwikkelen en te testen. Hiervoor heeft ACRRES de beschikking over de gronden en faciliteiten van Wageningen UR. Ook voor demonstraties is ACRRES een uitgelezen plek. Wageningen UR heeft als partner in ACRRES veel ervaring met het organiseren van demonstraties voor grote groepen gebruikers. Voor bezoekers en onderwijsinstellingen richt ACRRES een informatie- en educatieruimte in, waarbij leren én zelf ervaren centraal staan. Al deze activiteiten binnen één praktijkcentrum maken ACRRES ook tot een prima stage omgeving voor studenten.

De centrale ligging van ACRRES op de grens van Lelystad en het agrarisch buitengebied garandeert een goede bereikbaarheid en is extra interessant voor het ontwikkelen van innovaties op het snijvlak van stad en platteland. Duurzame koolstof- en nutriëntenkringlopen kunnen zo immers op één centrale plek voor zowel de stedelijke woonomgeving als platteland inzichtelijk worden gemaakt en getest.

Kortom: voor goede ideeën bieden wij u een passende voedingsbodem!

1.2 Project EnergieRijk: co-vergisting

In 2008 hebben Wageningen UR en ENECO elkaar gevonden in een gezamenlijke ontwikkeling van ACRRES op terrein van wind- en zonne-energie en de mogelijkheden die de biobased economy biedt om duurzame energieproducten te ontwikkelen.

Genoemde partijen hebben het [project EnergieRijk](#) ontwikkelt waarbij op onderdelen wordt samengewerkt met bedrijven en belangenorganisaties.

ACRRES heeft (via EnergieRijk) een unieke samenwerking tot stand gebracht tussen bedrijfsleven en onderzoek waarmee innovatieve en duurzame energieproducten en hoogwaardige grondstoffen worden ontwikkeld én tegelijkertijd een kenniscentrum wordt gestimuleerd op een terrein dat voor de samenleving van grote waarde kan zijn.

1.3 Onderzoeksvergister

Voor het project EnergieRijk wordt onder meer een onderzoeksvergister gebouwd om kennis te vergaren over het toepassen van een co-vergister in combinatie met andere processen voor gebruik van restwarmte.





2 Bouw van de ACRRES onderzoeksvergister

In 2009 is gestart met de bouw van de ACRRES onderzoeksvergister. Met deze rapportage wordt het bouwproces weergegeven ondersteund met foto's.

De onderzoeksvergister van ACRRES is de centrale kern waar het totale proces zich beweegt. Het concept van Energierijk, als onderdeel van ACRRES, is zodanig opgezet dat de energie zo veel mogelijk benut wordt. De producten die de vergister in gaan worden vergist om er biogas uit te halen. Dit biogas wordt verbrand in de WKK (Warmte Kracht Koppeling = een gasmotor met gelijk daaraan gekoppeld een generator) die elektriciteit opwekt. De omzetting van de energie uit biogas naar elektriciteit heeft een benutting van circa 37-40%. De overige energie gaat verloren als restwarmte.

Het concept van Energierijk ACRRES is dat de restwarmte wordt benut om zo de totale benutting te verhogen. Door een bio-ethanol installatie en een algenvijver te koppelen, kan de overtollige restwarmte daar ingezet worden. De ACRRES vergister heeft twee geïsoleerde vergistervaten van elk 500 m³ inhoud.





3 Start van de bouw



De eerste paal: het moment van de start van de bouw. Gedeputeerde de heer A. Greiner, directeur ASG de heer D. Pouwels en directeur Eneco H. Buis.



In januari 2009 is gestart met de vergisters. De vergister is gesitueerd op het terrein nabij het melkveeproefbedrijf Waiboerhoeve aan de Runderweg 6 te Lelystad. De plaats ligt tussen de opslagloods (links op de foto) en de mestsilos op de achtergrond.



3.1 Storten van vloeren en wanden



De silo's hebben geïsoleerde vloeren en wanden. Het storten van de vloeren en wanden heeft in de zomer van 2009 plaatsgevonden.





3.2 Tussenruimte benut als besturingskamer



De ruimte tussen de beide silo's wordt benut als werkruimte, waar de schakelkasten en de mestpompinstallatie geplaatst zal worden. Om deze manier hoeft hier geen extra container geplaatst te worden. Dit brengt wel een extra risico met zich mee: er kan biogas ophoping plaatsvinden in de tussenruimte. De kans daarop is groter dan in een losstaande container. Om die reden zijn in de wanden ventilatieroosters aangebracht om een continue verversing van de lucht te bewerkstelligen.



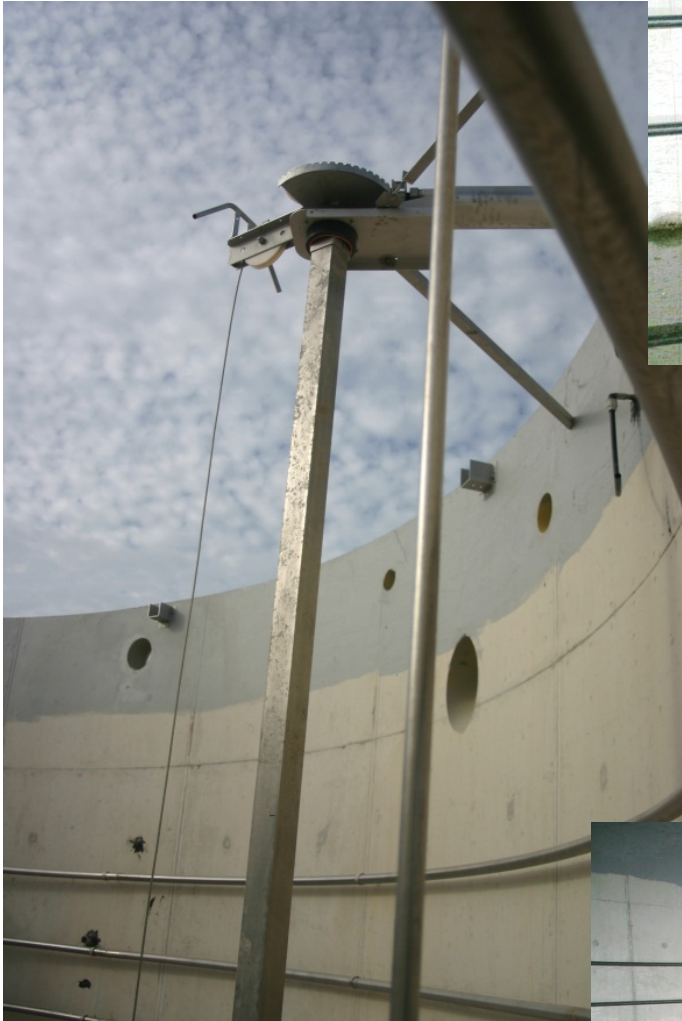
3.3 Binnenkant silo



Door het mangat in de betonwand: de binnenkant van de silo: langs de wand zijn de verwarmingsbuizen aangebracht. Op deze manier vindt de directe verwarming van de inhoud van de mest-silo's plaats. Ook zijn de gaten voor de kijkglazen en de biogasbuis in de bovenrand te zien.



3.4 Mixers in de silo



Dompelmixer in de vergister aan de geleidepaal.

Op de foto links is de geleidepaal te zien waar de dompelmixer aan hangt.

Foto onder: De mixer aan de geleidpaal, met centraal in de vergister de steunpaal voor het dak.





3.5 Isolatie van de wanden



De vergistersilo's zijn ook aan de buitenzijde goed geïsoleerd en afgewerkt met in het landschap passende groene damwandprofielen.



3.6 Voersilo's voor opslag co-vergistingsproducten



Voor de opslag van de co-vergistingsproducten, zoals energiemais, maisstengels en natuurgras, zijn 4 sleufsilos gebouwd. De sleufsilos zijn 38 meter lang, 8 meter breed en de wand is 1 meter hoog.



3.7 Voerbak



In november 2009 is de Strautmann voerdoseerbak geplaatst. De droge co-vergistingsproducten worden via deze doseerinstallatie in de vergister worden gebracht.





3.8 Plaatsen WKK-container

Het geproduceerde biogas wordt in de WKK omgezet in elektriciteit. De container met de WKK is in november geplaatst en aangesloten.



De WKK, gasmotor met daaraan gekoppeld de stroomgenerator, in detail.





3.9 Mestpomp unit



In de besturingsruimte is de mestpompinstallatie geplaatst. Hiermee kan de mest en het digestaat verpompt worden naar de beide silo's en de na-opslag.



3.10 Tussenruimte met besturingskast



In de tussenruimte is de besturingskast met netaansluiting geplaatst.

In de tussenruimte aan de wand van vergister 2 is de beluchtingsinstallatie geplaatst. Deze zorgt ervoor dat een beperkte hoeveelheid lucht in het biogas geblazen wordt. De zuurstof uit de lucht wordt door zwavelbindende bacteriën gebruikt om de zwavel die in het biogas aanwezig is, op een natuurlijke manier te binden. De zwavelverbinding hecht zich in aan de netten die boven het digestaat en valt vervolgens terug in de mest, waar het als waardevolle zwavelmeststof na het uitrijden van de digestaat door de plant benut kan worden.





3.11 Kijkglazen



Aan weersijden van de vergisters zijn kijkglazen geplaatst. Zo kan men tijdens het vergistingsproces in de vergister kijken.

