

## DUURZAME ENERGIE

Door het gebruik van fossiele brandstoffen zoals gas en olie komen grote hoeveelheden CO<sub>2</sub> in de dampkring. De algehele opwarming van de aarde die hiermee gepaard gaat, heet het broeikaseffect.

Hout is echter een CO<sub>2</sub>-neutrale brandstof. Dit betekent dat bij de verbranding van hout net zoveel kooldioxide vrijkomt als de boom tijdens de groei door fotosynthese heeft opgenomen.

Omdat bij dit project de fossiele brandstof vervangen wordt door biobrandstof, wordt per saldo het broeikaseffect verminderd.

Verre transporten leiden tot hogere kosten en ook steeds tot extra energieverbruik. In dit geval komt de brandstof uit de directe omgeving van Beetsterzwaag en hoeft deze dus niet over grote afstanden te worden getransporteerd.

De totale CO<sub>2</sub>-reductie ten opzichte van het gebruik van aardgas bedraagt op jaarbasis ruim 640 ton. Daarnaast wordt aan fossiele energie op jaarbasis ruim 320.000 m<sup>3</sup> aardgas bespaard.

In deze berekening zijn de milieu-effecten van het winnen van aardgas afgezet tegen de milieu-effecten van de productie van houtsnippers waarbij alle relevante stappen in het proces doorwerken, zoals de productie van installaties, levensduur, transportsystemen, maar ook de primaire energie om houtsnippers te vervaardigen. Ter verduidelijking: de biomassa-installatie compenseert de CO<sub>2</sub>-uitstoot van ongeveer 200 huishoudens.

## ENERGIE-INHOUD HOUTSNIPPERS

1 m<sup>3</sup> houtsnippers met een watergehalte van 50% en een gewicht van ca. 300 kg) levert ca. 680 kWh. Dit komt overeen met de energie-inhoud van ongeveer 75 m<sup>3</sup> aardgas. De energie-inhoud van het hout is afhankelijk van het watergehalte. Hoe droger het hout, hoe hoger de energie-inhoud. (zie grafiek)

## TECHNISCHE GEGEVENS

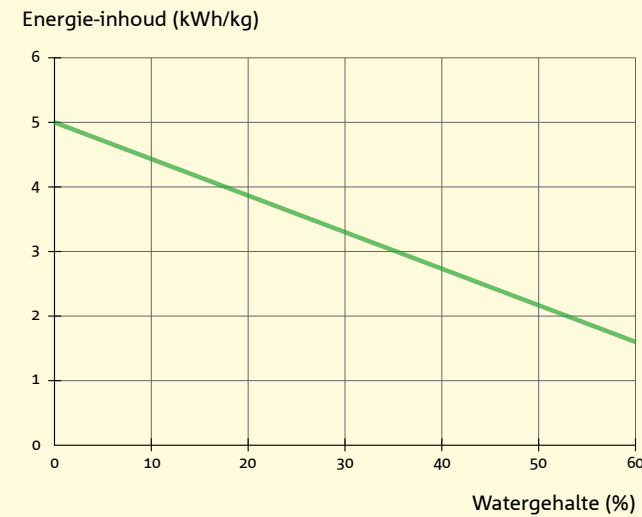
Totale warmtebehoefte ca. 3185 MWh/jaar  
Warmteproductie (hout) ca. 2600 MWh/jaar

### Houtketel

Capaciteit houtketel 1 MW<sub>th</sub>  
Bedrijfstemperatuur 90/70 °C  
Medium water  
Werkdruk maximaal 6 bar

### Leidingnet

Gelaste stalen buizen met isolatie 12 meter  
Lengte leidingnet ca. 500 meter  
Brandstofbehoefte ca. 4100 m<sup>3</sup> houtsnippers  
Voorraadbunker ca. 200 m<sup>3</sup>  
Voorraad in schuurgedeelte ca. 800 m<sup>3</sup>  
Besparing CO<sub>2</sub> ca. 640 ton/jaar



## OPDRACHTGEVER

Agrarische Natuurvereniging  
**De Alde Delte**

Agrarische Natuurvereniging De Âlde Delte  
Rolbregedyk 49  
8406 AP Tijnje  
0513 572 019

## PROJECTMANAGEMENT



Dienst Landelijk Gebied regio Noord  
Trompsingel 17  
9794 CZ Groningen  
050 317 85 00  
[www.dienstlandelijkgebied.nl](http://www.dienstlandelijkgebied.nl)

## BUSINESSPLAN

» Alan Accountants en Adviseurs, Leek  
[www.alan.nl](http://www.alan.nl)

## MILIEUVERGUNNING

» Ekwadraat advies, Berlikum  
[www.ekwadraat.com](http://www.ekwadraat.com)

## ENERGIE-AFNEMERS

» Revalidatie Friesland, Beetsterzwaag  
[www.revalidatie-friesland.nl](http://www.revalidatie-friesland.nl)

» School Lyndensteyn, Beetsterzwaag  
[www.schoollyndensteyn.nl](http://www.schoollyndensteyn.nl)

## INSTALLATIE

» Pranger Rosier Installaties BV, Dokkum  
[www.pranger-rosier.nl](http://www.pranger-rosier.nl)

» Tubro Filter & Luchttechniek, Enschede  
[www.tubro.nl](http://www.tubro.nl)

» Kohlbach, Wolfsberg, Oostenrijk  
[www.kohlbach.at](http://www.kohlbach.at)

» Ionitec Abgasreinigung GmbH, Salzburg, Oostenrijk  
[www.ionitec.at](http://www.ionitec.at)

## SUBSIDIES

» Interreg IIIB North Sea Bio Energy  
[www.northseabioenergy.org](http://www.northseabioenergy.org)

» Provincie Fryslân  
[www.fryslan.nl](http://www.fryslan.nl)

» A7-Zone Landstad Fryslân  
[www.A7landstadfryslan.nl](http://www.A7landstadfryslan.nl)

» Gemeente Opsterland  
[www.opsterland.nl](http://www.opsterland.nl)

» LTO-Noord Projecten  
[www.ltonoordprojecten.nl](http://www.ltonoordprojecten.nl)

## FINANCIERING

» Triodos Bank  
[www.triodos.nl](http://www.triodos.nl)

## CONTACT

Dirk de Boer  
Dienst Landelijk Gebied  
Trompsingel 17, 9794 CZ Groningen  
050 317 85 50  
[d.de.boer@minlnv.nl](mailto:d.de.boer@minlnv.nl)



# BIOMASSA-INSTALLATIE BEETSTERZWAAG

## DUURZAME ENERGIE UIT HOUTSINGELS

voor Revalidatie Friesland en School Lyndensteyn



## BETAALBAAR LANDSCHAPSONDERHOUD

In de late Middeleeuwen, toen het land werd ontgonnen en gecultiveerd, legden boeren in Zuidoost Friesland houtsingels en houtwallen aan. Enerzijds om hun kavels te scheiden en anderzijds voor de eigen houtvoorziening. Door de lijnvormigheid en dieptewerking van deze beplantingen ontstonden zogenaamde coulissenlandschappen, die zeer kenmerkend zijn voor dit gebied. Daarnaast vormen houtwallen en houtsingels, die in Zuidoost Friesland een omvang hebben van ruim 2500 kilometer, een rijk ecosysteem voor plant en dier.

In de loop der tijd is de oorspronkelijke functie van houtwallen en houtsingels verloren gegaan en tegenwoordig hebben ze vooral een cultuurhistorische, landschappelijke, ecologische en toeristische waarde. Echter, omdat het noodzakelijke landschapsonderhoud met name door de hoge kosten niet voldoende wordt uitgevoerd, dreigen deze karakteristieke landschapselementen weg te kwijnen. De Wet op de Ruimtelijke Ordening verplicht agrariërs weliswaar om houtwallen en houtsingels in stand te houden, maar voor het landschapsonderhoud in dit specifieke gebied zijn geen subsidies meer beschikbaar. Om het onderhoud van het landschap toch betaalbaar te houden, is gezocht naar alternatieve inkomsten. Met de plaatsing van een installatie voor bio-energie is in Beetsterzwaag een perspectief gevonden.

## HET INITIATIEF

Dienst Landelijk Gebied (DLG) regio Noord te Groningen voert sinds oktober 2004 het Interreg IIIB North Sea Bio Energy-project uit, een Europees project met partners uit België, Duitsland, Nederland en Schotland. In het kader van dit project heeft DLG een verkenning gedaan naar de kansen en mogelijkheden om snoeihout van houtwallen en houtsingels te benutten als biomassa voor de opwekking van duurzame energie. Met de pilot te Beetsterzwaag geeft DLG een stimulans aan de productie en het gebruik van duurzame energie, aan de kwaliteit van het landelijk gebied en aan de werkgelegenheid.



## ONDERNEMING & FINANCIERING

De exploitatie van de biomassa-installatie is in handen van agrarische natuurvereniging De Âlde Delte uit Opsterland. De natuurvereniging heeft hiervoor een vennootschap opgericht onder de naam Delta T. Bio Energy BV. De eveneens door de natuurvereniging opgerichte stichting BOOM zorgt voor een continue aanvoer van houtsnippers uit het gebied rondom Beetsterzwaag.

De totale investering voor de houtgestookte verbrandingsinstallatie van 1 megawatt met bouwwerk en warmteleiding naar de objecten bedraagt circa 800.000 euro. Om de financiering rond te krijgen zijn naast de eigen bijdrage van de boeren, subsidies verstrekt vanuit het Interreg IIIB North Sea Bio Energy-project, de provincie Friesland, het A7-Zone Landstad Fryslân fonds, de gemeente Opsterland en het LTO-projectenfonds. De financiering is ondergebracht bij de Triodos Bank.

## DE EINDGEBRUIKERS

Revalidatie Friesland is een revalidatiecentrum voor kinderen, jongeren en volwassenen met een kliniek van 65 bedden en een grote polikliniek. Het revalidatiecentrum beschikt over een volledig aangepaste sporthal met paralympische kwalificaties en een zwembad.

Revalidatie Friesland en School Lyndensteyn



School Lyndensteyn is een een mytyl-/tyltylschool voor speciaal en voortgezet speciaal onderwijs. De leerlingen zijn lichamelijk of meervoudig gehandicapt of langdurig ziek.

Het jaarlijkse aardgasverbruik van beide instellingen was ongeveer 400.000 m<sup>3</sup>. Als de houtgestookte verbrandingsinstallatie optimaal draait, voorziet deze in circa 80% van de totale energievraag. Er wordt dus ruim 320.000 m<sup>3</sup> aardgas per jaar bespaard.

## ENERGIECONTRACT

De afspraken met Revalidatie Friesland en School Lyndensteyn over de energielevering door Delta T. Energy BV zijn contractueel vastgelegd en de energie wordt geleverd tegen een marktconforme prijs.

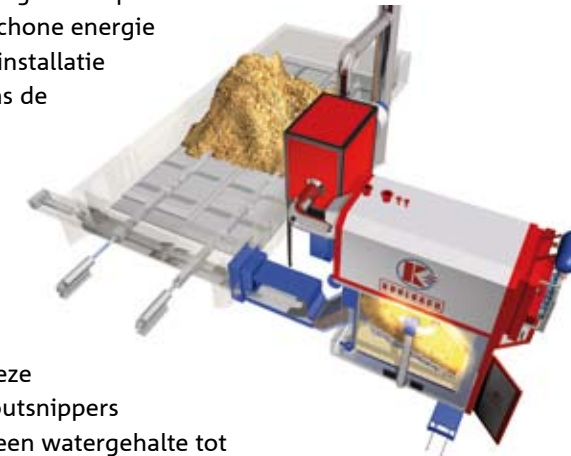
## DE BIOMASSA-INSTALLATIE

Het revalidatiecentrum en de school liggen binnen de bebouwde kom van Beetsterzwaag en de installatie is op ongeveer 500 meter afstand gebouwd op een kavel aan de Beetsterweg. Om het revalidatiecentrum en de school van warmte te voorzien is een warmteleidingnet aangelegd. Via warmtewisselaars wordt de energie overgedragen op

de bestaande verwarmingssystemen. De reeds bestaande gasketels in het revalidatiecentrum en het schoolgebouw zullen als 'back-up' intact blijven en eventueel tijdens koude winterdagen even moeten bijspringen.

Voor de installatie, de voorraadbunker en de opslag van de houtsnippers is een hal gebouwd van 15 x 30 meter. De houtsnippers worden direct vanuit het veld naar het opslagterrein bij de installatie getransporteerd.

De houtverbrandingsinstallatie is afkomstig van de firma Kohlbach uit Oostenrijk, die al meer dan 50 jaar ervaring heeft op het gebied van schone energie uit hout. De installatie werkt volgens de modernste technologie met een roosterbedverbrandingssysteem. Aangezien deze installatie houtsnippers aankan met een watergehalte tot maximaal 60%, zijn de beheerders van de installatie uiterst flexibel voor wat betreft het in te zetten materiaal. Echter hoe droger het hout, hoe hoger het rendement zal zijn.



De houtsnippers worden vanuit de voorraadbunker volautomatisch via een hydraulisch systeem naar de oven getransporteerd. In de ketel gaan de houtsnippers via een bewegend rooster in de richting van de vuurhaard. Aan het begin van het rooster worden de snippers gedroogd, op het middelste deel vindt vergassing plaats en op het eind de verbranding van de 'houtschool'. De as wordt automatisch afgevoerd in de ascontainer die onder de installatie staat.



Het systeem werkt in principe als een centrale verwarming. Door de oven wordt water in de warmtewisselaar verhit tot 95°C en via een buizenstelsel over een afstand van 500 meter naar de verwarmingsinstallatie van het revalidatiecentrum en de school gepompt. Vervolgens stroomt het tot 70 °C afgekoelde water via de retourleidingen weer terug naar de oven.

De installatie wordt plaatselijk bestuurd via de computer en met behulp van moderne communicatietechnieken vanuit de centrale in Oostenrijk voortdurend gecontroleerd op storingen. Wanneer deze zich voordoen, volgt onmiddellijk een waarschuwing per mobiele telefoon.

## HET FILTERSISTEEM

Volgens de Nederlandse Emissierichtlijnen is de uitstoot van stof bij de verbranding van schoon resthout aan grenswaarden gebonden. Bij een installatie met een vermogen van één megawatt, zoals hier in Beetsterzwaag, geldt een emissie-eis ten aanzien van fijnstof van maximaal 50 mg/m<sup>3</sup> rookgas. Dit betekent dat er naast

een multicycloonfilter een extra filter, in dit geval een electrofilter noodzakelijk is.

Het filter verwijdert stofdeeltjes uit de rookgassen door de werking van een elektrisch veld. De rookgassen gaan eerst door metaalgaasfilters die deeltjes groter dan één micrometer afscheiden, die zich vervolgens afzetten op een elektrodenplaat. Deze plaat wordt regelmatig gereinigd en de stofafzetting wordt opgevangen in een container. De uitstoot zal dus minimaal zijn en hiermee blijft de installatie ruimschoots onder de strengste emissienormen zoals vastgesteld door het ministerie van VROM.

