

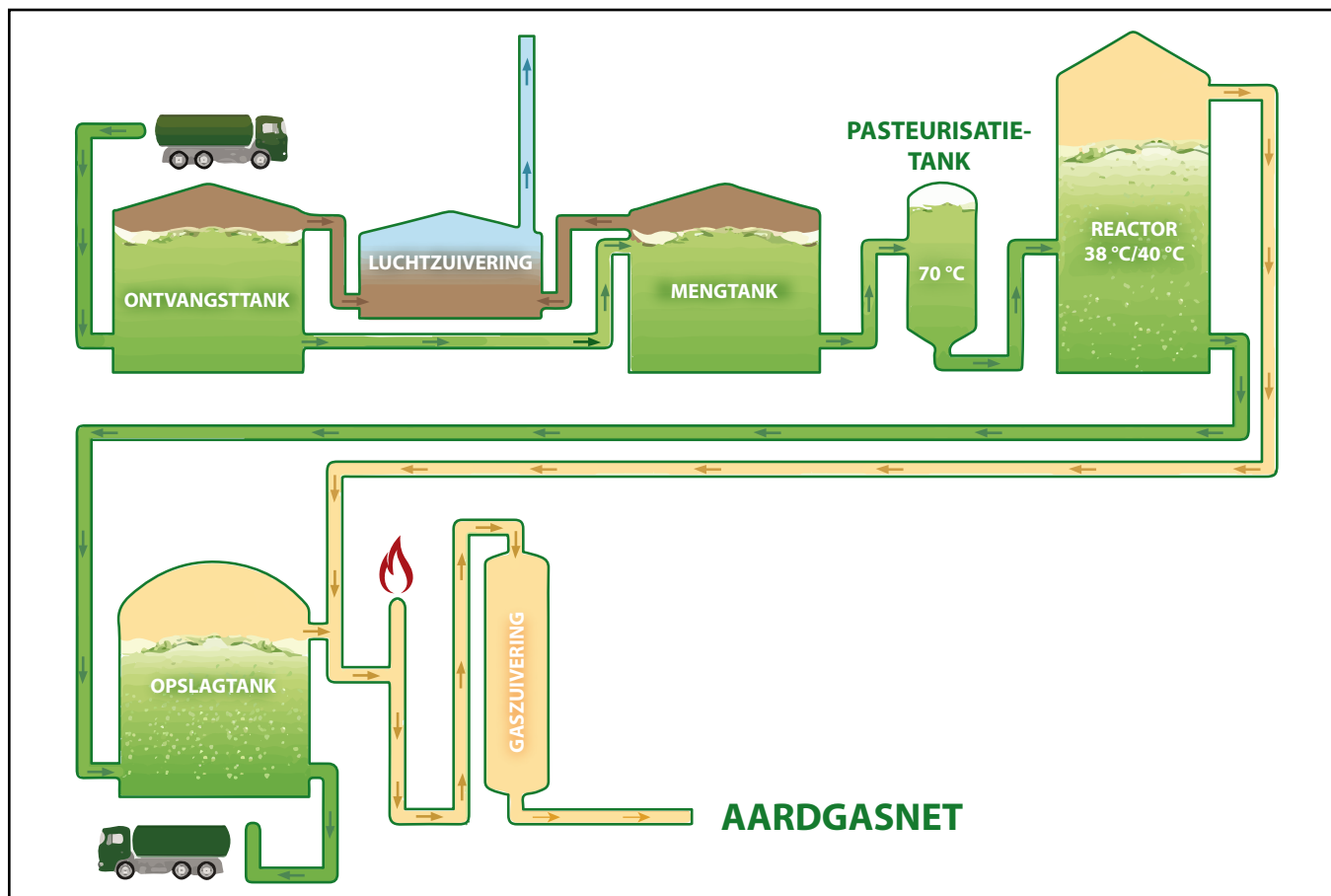
Praktijkverhaal

Complete biogasinstallatie in Kalundborg waarborgt de **terugkeer** van alle voedingsstoffen **naar de natuur**

Frequentieregelaars van Danfoss Drives helpen biomassa uit de insuline- en enzymenproductie om te zetten in energie

50

Frequentieregelaars van Danfoss zorgen ervoor dat biomassa kan worden hergebruikt voor energieproductie



Kalundborg Bioenergi transformeert de restproducten van de insuline- en enzymenproductie bij Novo Nordisk en Novozymes in biogas, dat wordt geüpgraded naar bioaardgas.

Complete biogasinstallatie

Samen met Ørsted (het voormalige DONG Energy) heeft Bigadan in het Deense Kalundborg een complete biogasinstallatie opgezet, die uitsluitend gebruikmaakt van restproducten van de insuline- en enzymenproductie bij Novo Nordisk en Novozymes. De bouw ging in het vroege voorjaar van 2017 van start en de biogasinstallatie werd in het voorjaar van 2018 in bedrijf gesteld, tijdens een inwijdingsceremonie met, onder anderen, de burgemeester van Kalundborg, Martin Damm, en de Deense minister van Energie, Openbare Voorzieningen en Klimaat, Lars Christian Lilleholt. De installatie is op dit moment de grootste biogasinstallatie in het oosten van Denemarken en bevindt zich in de buurt van de Asnæs-energiecentrale van Ørsted in Kalundborg. Per ton biomassa wordt er ongeveer 60 m³ biogas geproduceerd, dat wil zeggen in totaal 18 miljoen m³ biogas op jaarbasis.

Van restproduct naar biogas en dan naar bioaardgas

De installatie in Kalundborg transformeert het restproduct in biogas, dat wordt geüpgraded naar bioaardgas. Het klimaatvriendelijke bioaardgas kan de fossiele brandstof aardgas vervangen en zo een aanzienlijke reductie van CO₂ mogelijk maken. Dit verdubbelt het rendement van het hergebruik en ondersteunt ook de groene agenda, zo legt Erik Lundsgaard uit, Production Manager bij Bigadan.

Het restproduct bevat grote hoeveelheden fosfor, is vrij van zware metalen en andere ongewenste stoffen die van nature niet in het milieu voorkomen en is gewild onder plaatselijke boeren als een fosforhoudende meststof. Om ervoor te zorgen dat de biomeststof eenvoudiger vervoerd kan worden, wordt de droge stof geconcentreerd in een bezinkbak, wat resulteert in ongeveer 250.000 ton vloeibare fosformest die vrijelijk kan worden gebruikt voor de teelt van alle soorten gewassen. De leveranciers van de biomassa kunnen de biogasinstallatie direct vermelden in hun duurzaamheidsrapportages, aangezien zowel het gas als de restproducten worden hergebruikt.

Feiten Kalundborg Bioenergi:

- De biogasinstallatie zal naar verwachting jaarlijks 300.000 ton biomassa van Novo Nordisk en Novozymes verwerken.
- De installatie kan 8 miljoen kubieke meter bioaardgas per jaar produceren, wat equivalent is aan het verbruik van 5.000 huishoudens.
- Elke kubieke meter bioaardgas bevat ongeveer 10 kWh energie. Dat betekent dat elke dag ongeveer 220.000 kWh energie in het aardgasnet wordt 'opgeslagen'.
- De productie van aardgas met gebruikmaking van industrieel afval zorgt voor een CO₂-besparing van ongeveer 17.000 ton CO₂ op jaarbasis.

Bron: Deens Ministerie van Energie, Openbare Voorzieningen en het Klimaat

Grootste productie van insuline en enzymen ter wereld

Novo Nordisk en Novozymes zijn niet ver van Kalundborg gelegen. Deze bedrijven produceren insuline en enzymen en verkopen ze over de hele wereld. Nu worden hun restproducten bij de installatie in Kalundborg omgezet in energie en mest. Daardoor kan de waarde van de restproducten die overblijven bij de productie bij Novo worden benut. Normaal worden alleen drijfmest en keukenafval in biogas omgezet, maar nu is het ook mogelijk om het industriële afval van Novo Nordisk en Novozymes te gebruiken. Dit resulteert in een aardgasproductie die equivalent is aan het jaarlijkse aardgasverbruik van ongeveer 5.000 huishoudens.

300.000 ton biomassa

Terwijl andere biogasinstallaties zich richten op slik, keukenafval en dergelijke, richt Kalundborg Bioenergi zich uitsluitend op de biomassa van Novo. Het is een 100% industriële installatie, legt Erik Lundsgaard uit. De installatie is bovendien goedgekeurd voor 400.000 ton per jaar, maar er wordt al 300.000 op jaarbasis verwacht, hoewel de installatie pas in het voorjaar van 2018 is geopend.

Een van de meest milieuvriendelijke energiebronnen

In veel traditionele biogasinstallaties wordt het gas direct gebruikt voor de productie van elektriciteit in een gasmotor. Ten gevolge van veranderingen in het Deense energievoorzieningssysteem, met stijgende hoeveelheden duurzame wind- en zonne-energie, vermindert de behoefte aan continue productie van elektriciteit en stadsverwarming met behulp van gasmotoren. In plaats daarvan is er nu behoefte aan de opslag van grote hoeveelheden energie voor momenten waarop wind- en zonne-energie niet aan de vraag kunnen voldoen.

Bij de installatie in Kalundborg wordt het biogas gezuiverd tot dezelfde kwaliteit als het aardgas, waardoor het kan worden opgeslagen voor distributie binnen het Deense aardgasnet. Het 'ruwe' biogas bevat 60% methaan, de rest is CO₂ en waterstofsulfide.



De VACON® 100 van Danfoss Drives werd door Bilfinger rechtstreeks vanuit Duitsland geleverd – gemonteerd in een container – en was meteen klaar voor gebruik toen de installatie in april 2018 in bedrijf werd gesteld.

In de nabehandelingsinstallatie wordt het gas gereinigd tot 99% zuiver methaan. De zwavelbruggen worden omgezet in zwavelzuur, dat aan het restproduct wordt toegevoegd als meststof. CO₂ kan in de toekomst eventueel aan andere klanten worden verkocht.

Het zuivere biogas is een belangrijke CO₂-neutrale energiebron die direct kan worden gebruikt als brandstof voor stadsbussen en in energiecentrales voor de productie van elektriciteit en stadsverwarming. Dat is een goed voorbeeld van sectorkoppeling, waarbij alle energievormen in de toekomst met elkaar verbonden zullen zijn. Daardoor kan de maatschappij op elk moment de minst dure en meest milieuvriendelijke energiebronnen gebruiken, zo vertelt Lundsgaard.

Feiten energieopslag en sectorkoppeling:

- In 2018 was meer dan 45% van de elektriciteitsproductie in Denemarken afkomstig van wind- en zonne-energie. Wind- en zonne-energie zijn nagenoeg onuitputtelijke energiebronnen, maar energie moet in een toegankelijke vorm beschikbaar zijn en kunnen worden opgeslagen om het te gebruiken.
- Energie wordt doorgaans opgeslagen in de vorm van elektrische energie (batterijen), thermische energie (warmte en koude) en chemische energie (bijvoorbeeld methaan).
- Sectorkoppeling wil zeggen het met elkaar verbinden van verschillende vormen van energie, zodat ze optimaal kunnen worden gebruikt en energie tegen de laagst mogelijke kosten wordt opgeslagen.

Altijd Danfoss

De faciliteit is in recordtijd – minder dan een jaar – gebouwd dankzij de lange ervaring die Bigadan heeft met de bouw en exploitatie van soortgelijke faciliteiten. Tegelijkertijd werd besloten om zoveel mogelijk te bouwen met in de fabriek gemaakte modules. De meeste elektrische bedieningspanelen worden in afgewerkte containers geplaatst. Hierin zijn ook vele van de Danfoss frequentieregelaars geïnstalleerd, geprogrammeerd en getest met PROFIBUS-bedieningselementen, op locatie bij het bedrijf die de containers heeft geleverd.

Bigadan heeft in de afgelopen twintig jaar bijzonder positieve ervaringen gehad met frequentieregelaars van Danfoss en zet ze in overal waar dat mogelijk is. Deze faciliteit maakt gebruik van 50 frequentieregelaars van Danfoss – zowel de VLT® AQUA Drive FC 202 als de VACON® 100-serie. “De inbedrijfstelling verliep geheel probleemloos. In veel gevallen gaat het om bijzonder kritieke processen, waardoor snelle service en beschikbaarheid van onderdelen cruciaal is. Daarom was Danfoss Drives de beste keuze”, legt Erik Lundsgaard uit.

De faciliteit in Kalundborg kent een hoge mate van automatisering en wordt 24/7 uitsluitend door Erik Lundsgaard en zijn vier collega's bediend.

De faciliteit is gebouwd op een terrein in de buurt van de Asnæs-centrale op een ingepolderd stuk zeebodem dat is gevuld met slakken van de Deense energiecentrales, waardoor ook het slakmateriaal op zinnige wijze wordt benut.



De VLT® AQUA Drive FC 202 regelt pompen en blowers in de grote biogasinstallatie.



Erik Lundsgaard, Production Manager bij Bigadan, geeft een rondleiding bij de nieuwe biogasinstallatie in Kalundborg.

Danfoss Drives, Vareseweg 105, 3047 AT Rotterdam, Nederland, Tel. +31 (0)10 808 2222, cs@danfoss.nl, drives.danfoss.nl

Danfoss Drives, A. Gossetlaan 28, 1702 Groot-Bijgaarden, België, Tel. +32 (0) 2 808 27 00, cs@danfoss.be, danfoss.be/drives/nl

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar producten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.