

# MIT CO<sub>2</sub> AUS ABGASEN GELD VERDIENEN

Auf dem landwirtschaftlichen Betrieb von Ralph Hussel steht eine echte Innovation – **eine patentierte Abgasreinigungsanlage für seine Biogasanlage**. Das Besondere daran? Mit dem gereinigten Abgas lässt sich Geld verdienen.



Leo van Bree, Geschäftsführer Biogas-Fond, und Landwirt Ralph Hussel stehen vor der patentierten Abgasreinigungsanlage in Appetshofen, Bayern.



**a**

**AUF DEN PUNKT**

- Die Abgasreinigungsanlage hat der Erfinder Franz Josef Philipp 2018 patentieren lassen.
- Die Pilotanlage steht seit März 2022 auf dem landwirtschaftlichen Betrieb von Hussel.
- Die Anlage trennt das CO<sub>2</sub> aus den Abgasen des Biogas-BHKWs in C- und O<sub>2</sub>-Moleküle auf.

**D**er landwirtschaftliche Betrieb von Ralph Hussel sieht auf den ersten Blick aus wie ein ganz normaler Aussiedlerhof in Appetshofen in Bayern. Jedoch verbirgt sich auf seinem Ackerbau- und Schweinemastbetrieb mit einer 250-kWel Biogasanlage eine Besonderheit. Diese steht auf dem Hof und versteckt sich in zwei 40-Fuß-Containern mit der Aufschrift „Biogas-Fond“. Darin befindet sich eine Innovation, eine patentierte Abgasreinigungsanlage – die Abgase unschädlich macht und verwertet. „Unsere spezielle Abgasreinigungsanlage entfernt mithilfe von Mikrowellenstrahlen und einem Betriebsmittel bis zu 99,9 Prozent CO<sub>2</sub> und andere Schadstoffe aus den Abgasen des Biogas-Blockheizkraftwerks“, sagt Leo van Bree, Geschäftsführer des Unternehmens. Der Erfinder Franz Josef Phillip hat das Verfahren 2018 patentieren lassen. Leo van Bree hat zusammen mit dem Sohn des Erfinders, Dennis Philipp, im Oktober 2021 die Firma Biogas-Fond gegründet. Das Ziel: CO<sub>2</sub> verwerten, um daraus neue Rohstoffe zu machen. „Jährlich werden weltweit 37 Mrd. t CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Das schadet dem Klima“, sagt Elektroingenieur van Bree.

Das Verfahren mit dem Namen EMISSION CO<sub>2</sub>NTROL funktioniert so: Die Abgase, also die Rohgase, inklusive CO<sub>2</sub> aus dem Biogas-BHKW, durchlaufen mehrere Prozessschritte, wie eine Mikrowellenbestrahlung. Organik, Anorganik und Katalysatormaterial sorgen für eine Neuordnung der Moleküle. Das Kohlenstoff (C)- und das Sauerstoff (O<sub>2</sub>)-Molekül werden voneinander getrennt.

Am Ende ist vom Abgas nur noch hochkalorisches Material, wie Kohlenstoff und »

Foto: Nicolette Emmerich

# Landia<sup>®</sup> GasMix

Ein fortschrittliches Mischsystem für Biogasanlagen



UNSER GESAMT-PROGRAMM FINDEN SIE UNTER **LANDIA.DE**

# Landia<sup>®</sup>



Bei den gemessenen Werten der Abgasreinigungsanlage von Biogas Fond, benötigt das Biogas-BHKW von Landwirt Hussel keine AdBlue-Anlage und keinen Katalysator mehr.

04833604\_Heimann Aktivkohle  
(id #47697720)  
79.0 mm x 286.0 mm

Kohlenwasserstoffe übrig, sowie Reingas – frei von CO<sub>2</sub> und anderen Schadstoffen, wie Stickstoffoxide und Formaldehyd. Wie das Verfahren genau funktioniert und welche Betriebsmittel zum Einsatz kommen, verrät der Geschäftsführer nicht: „Das bleibt unser Geheimnis, da wir weltweit die einzigen sind, die mit diesem Verfahren arbeiten.“

#### ES ENTSTEHT KEIN ABFALL

Aus Kohlenstoff kann man Carbon Black machen oder in Kombination mit Kieselgur ergibt sich ein guter organischer Dünger. Die Kohlenwasserstoffe können als Ausgangsprodukt für grüne Brennstoffe wie Methanol, Ethanol, Diesel oder Kerosin verwendet werden. „Am Ende von unserem Prozess haben wir keinen Abfall und wir setzen bedeutend weniger elektrische Energie ein, als andere Unternehmen bei der Herstellung von synthetischen Kraftstoffen benötigen“, betont Leo van Bree, als er den Steuerungsraum der Abgasreinigungsanlage betritt.

Van Bree wirft einen Blick auf den Computerbildschirm, auf dem die aktuellen Daten der Abgasreinigungsanlage stehen. Die Werte zeigen, dass die Anlage funktioniert und für den Landwirt einen entscheidenden Vorteil bringt: Bei diesen Werten benötigt er keine AdBlue-Anlage und keinen Katalysa-

”  
Wie das Verfahren genau funktioniert, bleibt unser Geheimnis, da es weltweit einzigartig ist.

**Leo van Bree**  
Geschäftsführer Biogas Fond



Geschäftsführer von Bree geht davon aus, dass er bei einer 1-MWel-Biogasanlage mit der Abgasreinigungsanlage 7.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen kann.

tor mehr für sein Biogas-BHKW. Das freut auch Landwirt Hussel, der nicht zufällig für das Pilotprojekt ausgewählt wurde, sondern weil er eine wichtige Grundvoraussetzung erfüllt: Seine Biogasanlage fällt aufgrund der Größe nicht unter die Bundesimmissionschutz-Verordnung (BImSch). „Ansonsten hätten wir die Anlage nicht innerhalb kürzester Zeit vor Ort aufbauen und in Betrieb nehmen können“, sagt Leo van Bree.

Die Demonstrationsanlage ist seit gut einem Jahr in Betrieb. Seit circa einem Dreivierteljahr läuft sie 24 Stunden am Tag. Da nun auch das Sicherheitsgutachten vorliegt, darf die Anlage 100 Prozent der Abgase verarbeiten. Aktuell wird am technischen Gutachten gearbeitet, das in den kommenden Monaten vorliegen soll.

Das erste unabhängige Gutachten aus Österreich war sehr vielversprechend. „Als mein BHKW danach zur jährlichen Abnahme von einem anderen unabhängigen Labor überprüft wurde, hat Biogas-Fond auch diese Firma angefragt, die Abgasreinigungsanlage auch zu messen“, sagt Biogasanlagenbetreiber Ralph Hussel, der gerade auf dem Gelände der Biogasanlage eingetroffen ist und zu van Bree in den Steuerungsraum geht. Die Messung des Gutachter ergab, dass das CO<sub>2</sub> von 14,7 Prozent im Rohgas auf

0,2 Prozent im Reingas reduziert wurde. Ähnliche Werte zeigen auch die aktuellen Daten der Abgasreinigungsanlage auf dem Computerbildschirm.

#### 7.000 T CO<sub>2</sub> EINSPAREN

Van Bree hat berechnet, dass er bei einer 1-MWel-Biogasanlage im Jahr circa 7.000 t CO<sub>2</sub> einsparen kann. Damit lässt sich über den Verkauf der Treibhausgasminderungsquote an Mineralölunternehmen zusätzlich Geld verdienen. Entscheidend für van Bree ist aber, dass er das hochkalorische Material als Rohstoff an die Industrie verkaufen kann. Aus den 7.000 t CO<sub>2</sub> könnten zum Beispiel circa 2 Mio. l Ethanol produziert werden.

Was sich mit dem Verkauf des Ethanols verdienen lässt, weiß van Bree noch nicht genau, aber fossiles Ethanol kostete 2021 48 Cent/l. „Da können wir mithalten, aber unser Endprodukt ist „grün“ und somit gewinnbringender“, meint der Geschäftsführer.

Der Landwirt muss sich im ganzen Prozess um nichts kümmern. Biogas-Fond liefert die Betriebsmittel an und holt das hochkalorische Material ab. Der Landwirt liefert das CO<sub>2</sub> und bekommt dafür eine Vergütung. Das ist aber nicht der Grund, warum Hussel sich für das Pilotprojekt »

**204836548\_Armatec FTS1  
(id #47736823)  
79.0 mm x 286.0 mm**



Am Ende des Prozesses wird das entstandene Reingas über den Schornstein abgegeben.



Aus dem Abgas entsteht neben Reingas hochkalorisches Material, wie Kohlenstoff und ...



... Kohlenwasserstoff. Daraus lässt sich beispielsweise grüner Kraftstoff herstellen.

entschieden hat. „Für mich ist es mehr eine Investition in die Zukunft, denn unseren Hof gibt es schon seit 1497 und ich bin die 13. Generation. Wegen meines Schweinemastbetriebs mit 1150 Mastplätzen habe ich einen hohen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, den ich mit der Abgasreinigungsanlage deutlich reduzieren kann“, sagt Hussel und verlässt gemeinsam mit van Bree den Steuerungsraum.

Derzeit füttert Hussel seine 2005 gebaute Biogasanlage mit 40 Prozent Schweinegülle.

Die restlichen 60 Prozent bestehen aus 80 Prozent Silomais und 20 Prozent Grassilage. Das Futter baut er konventionell auf seinen 120 ha an. Auf 50 ha betreibt Hussel noch biologische Landwirtschaft. In Zukunft möchte der Landwirt aber mehr Reststoffe einsetzen.

Die Abwärme der Biogasanlage nutzt er über ein Fernwärmenetz für seinen Pigport-Schweinestall, das Wohnhaus, seine Halle inklusive Werkstatt und für das erste Haus

im Dorf. Mehr ist nicht möglich, da die Leitung laut Netzbetreiber zu klein ist und er keine Garantie zur Wärmeablieferung geben kann, sonst bräuchte Hussel noch eine Stützhheizung, beispielsweise eine Hackschnitzelheizung, und das wäre sehr teuer.

#### MASSENPRODUKTION AB 2024

Angekommen an der Abgasreinigungsanlage fasst van Bree die Abgasrohre der Anlage an – sie sind handwarm. „Aufgrund der der-

Fotos: Nicolette Emmerich



zeit niedrigen Außentemperaturen, sind die Rohre kühler als sonst. Verbrennen tut man sich aber nie“, sagt van Bree. Die Wärme für die Anlage kommt zwar von der Abwärme der Biogasanlage, aber das ist nicht viel, denn die optimale Temperatur liegt bei 40 °C. „Darauf wollen wir auch unser Serienprodukt einstellen“, sagt van Bree. Mit der Serienproduktion will Biogas-Fond noch in diesem Jahr starten. Geplant sind zehn Anlagen, die aus einem bis drei 40-Fuß-Containern bestehen sollen. Allerdings nicht nebeneinander, wie bei Hussel auf dem Betrieb, sondern übereinandergestapelt. Das spart Platz. Abnehmer hat van Bree genügend.

Die Massenproduktion ist für 2024 geplant. Die Produktion will das Unternehmen aber nicht selbst übernehmen, sondern an Subunternehmen abgeben, wie beispielsweise Autozulieferer. „Die sind in der Lage, neue Produkte schnell in die Serienproduktion zu bringen.“, sagt van Bree. Die benötigten Komponenten werden aktuell von über 100 Herstellern zum größten Teil in Deutschland gefertigt. „Nur so können wir sichergehen, dass niemand unsere patentierte Anlage nachbauen kann“, sagt van Bree. Die Komponenten können dann, abhängig vom Bedarf, in einer Art Legosystem zusammengesetzt werden.

Die Abgasreinigungsanlage eignet sich aber nicht nur für Biogas-BHKWs, sondern für alle Arten von Abgasen, wie auch aus

dem Schweinestall von Ralph Hussel oder der Industrie. „Gleich um die Ecke von uns ist beispielsweise eine Zementfabrik. Wir hatten auch schon Gespräche. Allerdings müsste die Anlage viel größer sein, nahezu 100-mal größer, denn das Zementwerk hat einen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 600.000 t pro Jahr. Ich denke aber mit einiger Optimierung müsste auch 10-mal größer ausreichen, denn 100 Container wären wohl etwas viel. Das ist allerdings noch Zukunftsmusik“, sagt van Bree und beendet gemeinsam mit Hussel seinen Rundgang über die Anlage.

### ES GIBT KEINE SUBVENTIONEN

Bis jetzt hat Biogas-Fond keinerlei Subventionen erhalten und muss daher selbst in Vorleistung gehen. Daher fiel die Wahl auch auf eine Biogasanlage, da hierfür deutlich geringere Investitionen erforderlich waren wie beispielsweise bei einem Zementwerk. Eine Abgasreinigungsanlage für eine 1-MWel-Biogasanlage kostet rund 2,5 Mio. Euro. Diese will van Bree über Banken finanzieren und selbst auf den landwirtschaftlichen Betrieben betreiben. „Die Biogasanlagenbetreiber müssten uns nur den Platz zur Verfügung stellen und wir können uns vorstellen, dem Landwirt eine attraktive jährliche Vergütung für das überlassene CO<sub>2</sub> zu bezahlen. Wenn wir unsere Hausaufgaben richtig machen, gehen wir irgendwann an die Börse“, meint van Bree. ●



**Nicolette Emmerich**  
Redakteurin agrarheute Energie  
[nicolette.emmerich@agrarheute.com](mailto:nicolette.emmerich@agrarheute.com)



# Aus Mist Mäuse machen!

Hitachi Zosen  
INOVA

Substratmix umstellen, Biogasanlage gut aufstellen: mit integrierten Lösungen für zukunftsfähige Betreiberkonzepte von Hitachi Zosen Inova. Unsere Biogas-, Gasaufbereitungs- und Power-to-Gas-Technologien bieten viele Möglichkeiten für die Erzeugung erneuerbarer Kraftstoffe – und Ihnen Erlöse durch den THG-Quoten-Handel.



Kontaktieren Sie uns!