



# GVB INFO

Kundeninformation der GVB Gruppe Nr. 2 | September 2023



## Starkregen

Schützen Sie Ihr Zuhause vorausschauend. Seiten 2-5

### Fotovoltaik

GVB ebnet Weg für Anlagen an Hochhausfassaden. Seiten 6-8

### Blitzforschung

Pionierprojekt liefert wertvolle Erkenntnisse. Seite 9

### Pflanzenkohle

Wundermittel gegen den Klimawandel? Seiten 10-12



*Landwirt Michael Kipfer produziert und nutzt seit fast drei Jahren Pflanzenkohle auf seinem Betrieb auf dem Ferenberg oberhalb von Stettlen.*

# Pflanzenkohle: gut für Klima und Kühe

**Pflanzenkohle ist vielseitig einsetzbar: Sie macht Kühe gesünder und Böden fruchtbarer. Bei ihrer Herstellung entsteht Heizwärme, dabei wird deutlich weniger Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ausgestossen als bei herkömmlichen Holzheizungen. Ein Wundermittel im Kampf gegen den Klimawandel? Ein Besuch bei Biobauer Michael Kipfer, der die erste Kleinpyrolyseheizung der Schweiz betreibt.**

Schon sein Vater sei ein Pionier gewesen, erzählt Michael Kipfer. Der habe bereits 1999 eine Holzschnitzelheizung auf dem Bauernhof in Ferenberg (BE) installiert. Nachdem die Heizung in die Jahre gekommen und der Hof an den Sohn übergegangen war, war es Zeit für eine neue Pioniertat: Vor zweieinhalb Jahren entschied sich der junge Biobauer, den Prototyp der Pyrolyseheizung PyroFarm auf seinem Betrieb zu installieren. «Jetzt sind Kinderkrankheiten ausgemerzt, und die Heizung läuft reibungslos», sagt Michael Kipfer heute. «Wir betreiben hier die erste Kleinpyrolyseheizung der Schweiz – und wohl auch der ganzen Welt.»

## Besser, als Holz verbrennen

Der 37-Jährige führt den Hofacker östlich von Bern bei Stettlen mit 12 Mutterkühen und 12,5 Hektaren Land, auf denen er neben Grünflächen Saatkartoffeln, Quinoa, Dinkel und Weizen anbaut. Hinzu kommen 4,5 Hektaren Wald. Daraus stammen die Holzschnitzel, mit denen er die Pyrolyseanlage betreibt: Sie beheizt die vier Wohnungen auf dem Hof inklusive Warmwasseraufbereitung. Der innovative Landwirt schont damit die Umwelt: Im Vergleich mit einer als umweltfreundlich geltenden Holzheizung produziert seine Anlage massiv weniger schädliches Treibhausgas CO<sub>2</sub>. Während eines Jahres spart sie so viel CO<sub>2</sub>, wie ein Kleinwagen bei einer Fahrt

rund 3,5 Mal um den Erdball ausstossen würde. Zudem produziert die Pyrolyseheizung jährlich 6,5 Tonnen Pflanzenkohle, die Michael Kipfer auf seinem Hof vielseitig verwenden kann. Wie ist das möglich?

Die Funktionsweise der Heizung basiert auf dem chemischen Prozess der Pyrolyse, also der Verkohlung oder Verschwelung. Das Geheimnis liegt darin, dass bei der Pyrolyse Holz oder anderes Grüngut nicht verbrannt wird, weil dazu der Sauerstoff fehlt. Beim konventionellen Verbrennen von Holz wird CO<sub>2</sub> freigesetzt. Der Kohlenstoff (C), den die Pflanzen während ihres Wachstums aufgebaut haben, verbindet sich dabei mit dem Sauerstoff (O<sub>2</sub>) aus der Luft. Heizen mit Holz ist deshalb «klimaneutral»: Jene Menge an CO<sub>2</sub>, die die Pflanzen bei der Photosynthese der Luft entzogen haben, wird beim Verbrennen wieder freigesetzt. Beim Heizen mit den fossilen Brennstoffen Gas oder Öl entsteht neues CO<sub>2</sub>.

## Grosses Potenzial

Bei der Pyrolyse hingegen entsteht im Vergleich zu einer Holzheizung nur die Hälfte an CO<sub>2</sub>. Unter dem Strich wird der Luft sogar CO<sub>2</sub> entzogen. Dazu braucht es im Ofen zuerst eine Initialzündung, wonach sich die Moleküle der Holzschnitzel in einer luftabgeschlossenen Kammer bei etwa 700 °C aufspalten: Der Kohlenstoff bleibt in der Pflanzenkohle

zurück und es entstehen Pyrolysegase. Dazu gehören unter anderem Kohlenmonoxid, Wasserstoff und Methan. Diese Gase werden anschliessend in einer zweiten Kammer vollständig verbrannt. Die dabei entstehende Wärme wird zum Heizen von Wohnungen und Warmwasser verwendet.

Biobauer Kipfer verbraucht jährlich etwa 80 m<sup>3</sup> Holzschnitzel. Die entstandene Pflanzenkohle mahlt sein Vater zuerst in einer alten Haferquetsche. Danach kann er sie vielfältig auf seinem Hof verwenden. Zum einen verfüttert er sie den Kühen. «Seit ich ihnen Pflanzenkohle ins Futter mische, haben sie eindeutig weniger Durchfall und sind deutlich gesünder», sagt Michael Kipfer. Die Pflanzenkohle bindet zudem Stickstoff, was die Ammoniakausscheidungen der Tiere verringert. Das heisst: Es stinkt deutlich weniger im Stall.

## Nur zertifizierte Pflanzenkohle

In der Schweiz darf nur Pflanzenkohle verkauft werden, die den Normen des European Biochar Certificate (EBC) entspricht. Damit ist sichergestellt, dass sie nicht mit schädlichen Stoffen belastet ist, die entstehen, wenn die Pyrolyse nicht korrekt durchgeführt wird.



*Die Pflanzenkohle gewinnt Michael Kipfer aus Holzschnitzeln aus dem eigenen Wald. Das Holz wird in die Pyrolyse-Anlage gefüllt und angezündet. Die entstandene Pflanzenkohle wird anschliessend in einer alten Haferquetsche gemahlen.*



*Die gemahlene Pflanzenkohle verfüttert Michael Kipfer seinen Kühen und streut es im Stall ins Stroh. Mit dem Mist und der Gülle aus dem Stall gelangt die Pflanzenkohle schliesslich zurück in die Böden.*



## Schwamm für Nährstoffe

Mit dem Mist und der Gülle aus dem Stall landet die Pflanzenkohle schliesslich auf den Feldern. Dort wirkt sie wie ein Schwamm für Nährstoffe. Gemäss der landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Agroscope verbessert sie Fruchtbarkeit und Wasserspeicherefähigkeit der Böden sowie den Nährstoffkreislauf. Auch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) sieht Potenzial in der Pflanzenkohle: «Würde landesweit fast alle verfügbare Trockenbiomasse wie Holzschnitzel als Pflanzenkohle in die Böden eingebracht oder anderweitig gelagert, könnte man theoretisch bis zu 2,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr für viele Jahrzehnte speichern – und das bei eher moderaten Kosten», ist in einer BAFU-Publikation aus dem Jahr 2022 nachzulesen. Bevor die Pflanzenkohle aber grossflächig zum Einsatz kommen könne, müssen zuerst die langfristigen Auswirkungen auf Boden und Umwelt untersucht werden. Entsprechende Forschungsprojekte laufen.

## Ersatz für Sand und Zement

Roland Christen, Dozent fürs Thema Klima und Bau am Campus Sursee des Schweizerischen Baumeisterverbands, ist überzeugt, dass das Klimapotenzial der Kohle aus Biomasseabfällen noch deutlich mehr ausgeschöpft werden kann. «Auf Schweizer Bauernhöfen ist sie langsam am Kommen, aber es wäre noch so viel mehr möglich», sagt er. «Biomassekohle kann bei der Betonherstellung Sand und Zement ersetzen. Asphalt wird damit standfester und langlebiger. Das wird die Klimabilanz im Bau deutlich verbessern.» Zudem könnten Pyrolyseöfen wie jener von Michael Kipfer auch drei bis fünf «normale» Einfamilienhäuser gemeinsam heizen.

Bauer Michael Kipfer kann dem nur zustimmen. Denn er ist nach wie vor begeistert von seinem Ofen: «Ich würde die Anlage sofort wieder installieren», sagt er. ■

