



Stroh kann für Landwirte auch ein wirtschaftlich interessanter Brennstoff sein.

Foto: FNR/W. Stelter

## Heizen mit Stroh: Erneuerbare Wärme aus der Landwirtschaft

*Eine Strohheizung eignet sich als Ersatz für einen Heizölkessel. Für Veredelungsbetriebe mit hohem Getreideanteil und günstigen baulichen Voraussetzungen stehen die Chancen für einen ökonomischen Vorteil gut.*

Von Nicole PAUL

Ganz anders als beim nördlichen Nachbarn Dänemark, sind Strohheizungen in Deutschland bislang kaum bekannt, dabei stünden erhebliche Potenziale zur Verfügung. Die Schornsteinfeger führen in ihren Statistiken nur etwa 100 Anlagen (von denen einige aber schon seit rund 20 Jahren ihren Dienst tun). Dabei bietet sich dieser Brennstoff insbesondere für Landwirte an, die ihn selbst erzeugen und aufgrund eines hohen Wärmebedarfs auch selbst verwerten können. Wer beim Getreideanbau alles richtig macht, kann ein Äquivalent von 4.000 bis 6.000 Liter Heizöl je Hektar Fläche ernten. Sind dann noch die baulichen Verhältnisse günstig, kann das Heizen mit Stroh auch ökonomisch interessant sein.

### Potenziale und Einschränkungen

Getreide wird in Deutschland auf der Hälfte der gesamten Ackerfläche, entsprechend über 6 Mio. ha angebaut. Das anfallende Stroh spielt eine wichtige Rolle für die Humusbilanz. Die Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft und das Deutsche Biomasseforschungszentrum haben deshalb bei ihrer Analyse der verfügbaren Strohpotenziale die Humusbilanzierung ebenso berücksichtigt wie sonstige Nutzungsansprüche z.B. von Tierhaltern. Im Ergebnis ist in Deutschland noch ein sehr erhebliches, nutzbares Strohpotenzial vorhanden: Es beträgt jährlich rund 10 Mio. t. Mit einem Heizwert von rund 4 kWh/kg für trockenes Stroh ent-

spricht dies einem Heizöläquivalent von 4 Mio. t Heizöl.

Landwirte müssen abhängig von ihrer Betriebsart bewerten, wie viel Stroh sie von ihren Flächen für eine energetische Nutzung entnehmen können. Die Humusbilanz soll ausgeglichen bleiben und der Humusgehalt des Bodens nicht vermindert werden. Daneben gilt es auch, den Aspekt Bodennährstoffe im Rahmen der Fruchtfolge des Betriebes zu beachten. Gegebenenfalls kann über eine Düngung mit der Strohasche eine Rückführung von Nährstoffen erfolgen. Auch wenn das Stroh an Dritte vermarktet wird, ist dabei die Nährstoffabfuhr, insbesondere von Kalium, und der entsprechende Düngerwert zu berücksichtigen. Schließlich muss man flächenspezifisch bewerten, ob und welche Strohmengen für Zwecke des Bodenschutzes und der Erosionsminderung benötigt werden, insbesondere für Flächen mit ausgeprägter Hanglage oder Windexponierung.

### Der Brennstoff

Landwirte können bereits bei der Bodenbearbeitung und Aussaat auf eine gute Brennstoffqualität hinwirken: Vorteilhaft sind u.a. die Vermeidung chlorhaltiger Düngemittel und abreifeverzögernder Pflanzenschutzmittel sowie ein Druschtermin nach Eintritt der Vollreife des Getreides. Nach dem Drusch wirken sich einige Tage Feldliegezeit positiv aus, denn sogenanntes „graues Stroh“, bei dem sich durch Tau und Regen die Alkalimetall- und Chlorgehalte reduziert haben, ist besonders geeignet. Der wohl wichtigste Parameter für den Heizwert ist der Wassergehalt. Er sollte unter 20 %, besser noch unter 15 % liegen. Bei günstiger Witterung ist eine Ernte von Stroh mit Wassergehalten von etwa 10–15 % möglich. Bei Ernte und Pressung ist darauf zu achten, dass das Stroh keine Fremdbestandteile wie z.B. Sand, Lehm, Steine oder Folien enthält.

Für Strohheizungen mit Ballenförderband und Ballenauflöser sollten Pressen mit Schneidwerk zum Einsatz kommen, die das Stroh beim Pressvorgang auf ca. 20 cm einkürzen. Das Stroh sollte möglichst Sorte für Sorte und Feldblock für Feldblock eingelagert und genutzt werden, da sich die Feuerungsparameter des Kessels dann leichter optimal für die jeweilige Partie einstellen lassen.

### Die wichtigsten Maßnahmen für eine gute Brennstoffqualität

- Steinlese
- Vermeidung chlorhaltiger Düngemittel (Bodenkalkung, Düngung im Bestand)
- Vermeidung abreifeverzögernder Pflanzenschutzmittel
- kein Stroh vom Vorgewende, da hier in der Regel erhöhter Beikrautbesatz besteht
- Drusch nach Erreichen der Vollreife des Getreides
- Schwad einige Tage liegen lassen
- Pick-up der Presse hoch einstellen (damit keine Steine, Sand/Lehm aufgenommen werden)
- bei Wassergehalten unter 15 % pressen
- überdachtes bzw. abgedecktes Strohlager
- nach Sorten und Feldblöcken getrennt einlagern

### Die Verbrennung

Stroh und anderes Halmgut haben einen deutlich höheren Aschegehalt als Holzbrennstoffe. Eine typische Holzfeuerung ist daher nicht für die Strohverbrennung geeignet. Strohheizkessel entfernen die Asche mittels bewegter und gekühlter Roste zuverlässig von selbigem und tragen sie aus dem Kessel aus. Deshalb sind die Anlagen teurer als Holzheizungen vergleichbarer Leistung. Eine Kühlung im Glutbettbereich ist zur Vermeidung von Ablagerungen notwendig, da halmgutartige

#### LANDWIRT Tipp

Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. ist Projektträger des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft in Deutschland. Dieser Artikel basiert u.a. auf der Broschüre „Heizen mit Stroh. Wertschöpfung für Landwirtschaft und Kommunen“ der FNR, die auf [mediathek.fnr.de](http://mediathek.fnr.de) zur Bestellung oder zum Herunterladen zur Verfügung steht. Weitere Infos auf [heizen.fnr.de](http://heizen.fnr.de)



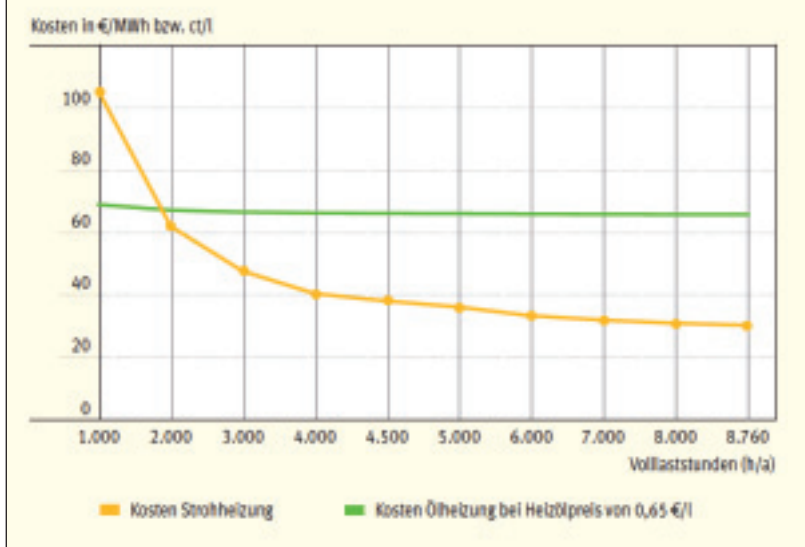
Bei kommunalen Strohheizungen sind Landwirte als Brennstofflieferanten eingebunden.

Ballenförderband für die Strohheizung.

Fotos: tangram/K. Grümmert

Abb.: Wettbewerbsfähigkeit einer Strohheizung (600 kW).

Quelle: M. Dietze.



Brennstoffe deutlich geringere Ascheerweichungstemperaturen als Holz haben.

Miscanthus enthält ca. 4 % Asche, Getreidestroh etwa 5 bis 6 % und Gräser/Heu bis 9 %, während Holz einen Aschegehalt von nur ca. 0,5–2 % hat. In einer Strohheizung fällt die Asche in Form von Rost-, Zyklon- und Filterasche an. Letztere muss entsorgt werden, während Rost- und Zyklonasche als Düngemittel oder für die Düngemittelherstellung dienen können.

Bei den Feuerungen werden verschiedene Bauarten angeboten. Kleinanlagen sind bereits ab 10 kW Nennwärmeleistung erhältlich, meistens in Form von Schüttgutfeuerungen, die das Halmgut in geschnittener, gehäckselter oder pelletierter Form verbrennen. Ganzballenfeuerungen gibt es in Deutschland in einem Leistungsbereich von ca. 70–1.000 kW. Sie werden entweder automatisch beschickt oder per Traktor oder Teleskoplader bestückt. Automatisch beschickte Anlagen verfügen über selbsttätige Ballenauflöser, sie versorgen in Deutschland u.a. Sauen- und Geflügelställe, Gewächshäuser oder über Nahwärmenetze ganze Ortsteile.

### Die Wirtschaftlichkeit

Die Kostenstruktur von Öl- und Strohheizungen unterscheidet sich diametral. Während bei ersterer die Kapitalkosten vergleichsweise niedrig und die Brennstoffkosten hoch sind, verhält es sich bei einer Strohheizung genau umgekehrt. Deshalb ist für die Wirtschaftlichkeit einer Strohheizung eine hohe Anlagenauslastung entscheidend, die vor allem landwirtschaftliche Veredelungsunternehmen erreichen können.

Die Bereitstellungskosten des Brennstoffs im eigenen Betrieb liegen je nach betrieblichen Gegebenheiten zwischen 42 und 106 Euro

Tab.: Rohstoffkosten in EUR/t bei eigener Erzeugung

Preisbestandteil	von	bis
Pressen, Laden, Transport	22	58
Lagerung	4	24
Nährstoffentzug	16	24
Gesamt	42	106

(Tab.). Die etwas höheren Marktpreise beliefen sich in Mecklenburg-Vorpommern (nord-östliches Bundesland in Deutschland mit hohen Strohpotenzialen) seit 2009 auf im Schnitt rund 75 Euro/t ab Hof, bei einer Spanne von knapp 50 bis fast 140 Euro.

Beim Vergleich einer 600 kW-Praxis-Stroh-anlage mit einer durchschnittlichen Ölheizung gleicher Leistung zeigte sich, dass erstere trotz eines aktuell niedrigen Heizölpreises von 65 ct/l bereits bei einer jährlichen Auslastung von etwa 2.000 Stunden wettbewerbsfähig war. Die tatsächliche Auslastung der Anlage lag bei bis zu 4.500 Volllaststunden pro Jahr, damit ließ sich ein Wärmepreis von knapp 4 ct/kWh realisieren. Bei dieser Anlage konnten Altgebäude für Strohlager- und Aufstellraum der Heizung weiter genutzt werden, zudem war die Auslastung sehr hoch. Als Sicherheit für die Wärmeversorgung blieb der alte Ölkessel stehen. Sind hingegen Neubauten erforderlich, ist die Auslastung gering oder wird womöglich ein neuer Redundanzkessel benötigt, können auch deutlich höher Wärmegestehungskosten anfallen. Eine sorgfältige Planung und die Hinzuziehung eines versierten Ingenieurbüros wird daher empfohlen. ■

### Fazit

Eine Strohheizung eignet sich vor allem für Veredelungsbetriebe mit hohem Getreideanteil in der Fruchtfolge und günstigen baulichen Voraussetzungen als Ersatz für einen Heizölkessel. Treffen diese Faktoren zusammen, stehen die Chancen für einen ökonomischen Vorteil gut.

Ferner sind Strohheizungen in Kombination mit Wärmenetzen auch für kommunale Liegenschaften oder Bioenergie-dörfer eine grundsätzliche Option. Die Wirtschaftlichkeit muss hier im Einzelfall überprüft werden. Für die Akteure solcher Projekte spielen aber auch Aspekte wie Unabhängigkeit in der Energieversorgung, langfristig planbare Kosten und Klimaschutz eine Rolle. Bei kommunalen Strohheizungen sind Landwirte als Brennstofflieferanten eingebunden.

Dipl.-Pol. Nicole Paul ist Mitarbeiterin der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).