

Einsatzbericht: Frigortec Agrifrigor HT 250

Gutes Heu für 220 Kühe

Weil er nicht mehr zu Weltmarktpreisen produzieren wollte, investierte Matthias Icken für seine Kühe in eine Heutrocknung. Welche Idee der Landwirt verfolgt und auf welche Technik er dabei setzt, haben wir für Sie in Erfahrung gebracht.

Milch, die ohne Silage produziert wird, hat ein gutes Image. Und wie die Zahlen der letzten Jahre zeigen, sind tatsächlich immer mehr Verbraucher auch bereit, für Milch und Quark sowie für Käse aus Heumilch mehr Geld auszugeben.

Matthias Icken, Milchviehhalter mit 220 Kühen aus Geestland bei Bremerhaven, sieht in Heumilch ebenfalls Chancen. Anfang 2019 baute er deshalb eine 60 x 20 m große Halle zum Trocknen von Heu. Ab 2020 sollen dann mit 400 000 Liter rund ein Drittel seiner Milch von einer damit beauftragten Molkerei zu Heumilchkäse verarbeitet und dann über den Hofladen und Handel verkauft werden.

Die Entfeuchter-Wärmepumpe HT 250 von Frigortec trocknet im ersten Schnitt bis zu 20 ha Heu binnen 60 bis 70 Stunden.



DER BETRIEB



Steife Brise: Die geografische Lage des Betriebs Icken bringt es mit sich, dass die Hälfte der Fläche Grünland oder Weiden sind.

Sonne, Wind und Regen: Nahe der Nordsee kann man am Hof der Familie Icken das Meer riechen. Die geografische Lage hat auch Einfluss auf das Tagesgeschehen. So gehören 220 ha zum Betrieb, doch sind die Hälfte Wiesen, und davon 55 ha Weideland. Die Weiden nutzt der 47jährige Landwirt sehr intensiv. So sind von Ende Februar bis Ende November die Tiere ausschließlich auf der Weide. Lediglich zum Melken und Fres-

sen von knapp 3 kg Kraftfutter am Tag kommen die Tiere in den Stall. Um den Sommeraufwuchs optimal nutzen zu können, kalben die Kühe seit vier Jahren saisonal im Februar ab. Das spart ab Weihnachten kostbares Grundfutter, zugleich kann der von einem Lehrling und zwei 450-Euro-Kräften unterstützte Betriebsleiter dann auch mal mit der ganzen Familie in den Urlaub verreisen.

„SO GEHT'S NICHT WEITER“

Bis 2013 hielt Icken 280 Sauen im Freiland. Heute sind es nur noch 90 Mastschweine im Jahr. Die Entscheidung zur Reduzierung traf er, als wieder einmal die Ferkelpreise unter den Gestehungskosten lagen. „Damals reifte bei mir die Erkenntnis, dass man hierzulande als konventionell wirtschaftender Betrieb unmöglich zu Weltmarktpreisen produzieren kann“ blickt Icken zurück. 2011 stellte Icken deshalb auf Bio um, seit 2012 ist sein Betrieb von Naturland anerkannt.



Matthias Icken investierte in eine Unterdach-Heutrocknungsanlage von Frigortec.

EINSTIEG IN DIE DIREKTVERMARKTUNG

Im gleichen Zug intensivierte seine Frau in die Direktvermarktung im Hofladen, zu dem auch ein kleines Café zählt. Rund 90 auf dem Hof gemästete Schweine und ein paar Rinder gehen nun jedes Jahr über die Theke. Das Schlachten der Tiere und das Veredeln zu Wurst in Darm und Gläsern überlässt Icken einer Metzgerei.

Relativ neu im Sortiment des Hofladens ist Käse aus hofeigener Milch. Diesen lässt

Icken ebenfalls von einem Profi herstellen, der bislang mit seiner mobilen Käserei regelmäßig auf den Hof kommt.

„Unser Käse kommt bei den Kunden sehr gut an, entsprechend sehen wir hier noch Potenzial“ erklärt der Landwirt weiter. Da der Betrieb aber seinen Kunden unbedingt Rohmilchkäse ohne stabilisierende Zusätze anbieten möchte, war ein Umstieg von Silage auf Heu unumgänglich.



Im trockenen Sommer 2019 erhielten die auf der Weide stehenden Milchkühe des Betriebs nach dem Melken zusätzlich Heu vorgelegt. Fotos: Zäh

GUT ZU WISSEN

- ▶ Unterdach-Trocknungen ermöglichen hohe Futterqualitäten
- ▶ Immer mehr Betriebe steigen in die Produktion von Heumilch ein.
- ▶ Heumilch wird zunehmend von Betrieben mit über 100 melkenden Tieren produziert.
- ▶ Kondensations-Trocknungsanlagen lassen sich gut mit Solaranlagen und Dachabsaugung kombinieren.

DATENKOMPASS

Luftentfeuchter-Wärmepumpe Agrifrigor HT 250

Luftentfeuchter

Auslieferung	Anschlussfertig
Heuboxengröße	200 bis 300 m ² (für 15 bis 20 ha Heu/Tag; im 1. Schnitt)
Luftmenge in Betrieb	max. 25,0 m ³ /s
Tauscherfläche	7,5 m ² korrosionsbeständige Aluminiumlamellen (Epoxid-beschichtet)
Kompressor	Scroll von Copeland
Heißgaseinspritzung	ja
Elektro-Anschlussleistung	45 kW, 400 V, 50 Hz
Elektrischer Energiebedarf	ø 27 kW
Kälteleistung	190 kW
Kältemittel	R 407 C
Füllmenge	36,0 kg
Länge/Breite/Höhe	3,90/1,25/2,40 m
Gewicht	1 600 kg

Radialventilator

Anschlusswert	55 kW, 400 V, 50 Hz
Drehzahl	1 100 U/min
Druck, max.	1 950 Pa
Luftmenge, max.	32,0 m ³ /s (115 000 m ³ /h)
Länge/Breite/Höhe	1,95/1,75/1,85 m
Gewicht	700 kg

Frequenzumrichter

Grafische Bedieneinheit	ja
Funkentstörfilter	ja, nach EN 55011 A1
Wirkungsgrad mit Filter	98 %
Leiterplatten	lackiert

Preis¹⁾

ohne Mehrwertsteuer	ca. 85 000 €
<small>Herstellerangaben; ¹⁾Anlagenpreis mit einem Radialventilator ohne Kran und ohne Halle</small>	

WÄRMEPUMPE TROCKNET GRAS UND MAIS

Dass er in eine Unterdach-Heutrocknungsanlage investieren muss, stand früh fest. Denn mit teils über 800 l/m² Regen im Jahr ist sein Wetterisiko relativ hoch. Hinzu kommt, dass Icken mit Blick auf die biologische Wirtschaftsweise auf hohe Leistungen aus dem Grundfutter angewiesen ist. Auf 30 ha wächst deshalb Klee gras, auf weiteren 15 ha ein Gemenge aus Weizen und Bohnen. Sowohl beim Klee als auch beim Gemenge ist an ein Trocknen auf dem Feld nicht zu denken – schließlich sollen nicht allein die Stängel, sondern die wertvollen Pflanzenbestandteile ins Lager.



Stattlich: Die neue, luftdicht ausgelegte Halle von Icken ist 60 x 20 m groß und 10 m hoch.



Bei Icken gibt es zwei Trocknungskammern. Trockenes Heu wird per Kran umgelagert.

Neben Heu soll die Anlage auch 30 ha Körnermais trocknen. Um einen Überblick zu bekommen, schaute sich Icken deshalb 2018 zehn Heutrocknungsanlagen in Deutschland und in Österreich an. Am Ende fiel die Entscheidung für eine Kondensations-Trocknungsanlage, fachmännisch „Luftentfeuchter-Wärmepumpe“ genannt (profi 10/2014 „Heu mit Entfeuchter trocknen“).

„Der Kondensationstrockner ist vom Energieaufwand her optimal. Denn die Technik läuft mit Strom, den bald eine Photovoltaikanlage auf dem Dach liefern wird“ erklärt der Landwirt. Und er ist sich gewiss: „Da die Trocknung neben Eiweißträgern auch den eigenen Mais trocknen kann, wird der CO₂-Abdruck unserer Milchprodukte klein ausfallen. Das zählt und zieht beim Verbraucher immer mehr“ ist sich Icken sicher.

KURZE ANFAHRTSWEGE ENTSCHEIDEND

Seine Entscheidung für Frigortec begründet der Milcherzeuger mit der Nähe zum Kundendienst. „Wenn es mal brenzlich wird, ist der Service des Herstellers schneller bei mir als einer, der extra aus Österreich anreisen muss“ erklärt Icken seine Entscheidung. Weiter zählten für den Betriebsleiter die hohe Fertigungsqualität sowie die professionelle Beratung bezüglich des Baus und der Ausgestaltung der fast 900 000 Euro teuren Halle eine große Rolle. Zwar stellte Hörmann die Halle auf, doch beruht die Planung im Wesentlichen auf den Vorgaben von Christoph Bodenmüller, der bei Frigortec den Bereich Heutrocknung verantwortet.

Für Bodenmüller ist die Luftführung und die -verteilung entscheidend dafür, ob eine Heutrocknung gut funktioniert. Wie im Betrieb Icken können dann bis zu 20 ha Gras in 60 bis 70 Stunden getrocknet werden. Bodenmüller rät immer auch zu einer Dachabsaugung. Denn diese nutzt die Energie der Sonne, indem diese die Luft unter der Dachhaut erwärmt. Bei Icken geschieht dies gar auf einer Länge von 48 m – ein langer Weg, um Wärme aufzunehmen. Selbst an bewölkten Tagen kann dabei die Einstrahlung so hoch sein, dass das Heu nur mit der Außenluft trocknet. Das spart elektrische Energie und beschleunigt den Trocknungsprozess.



Dieses Bild rechts bitte aufhellen



In diesem Fall ist die gut 6 m breite Klappe zum Dachraum hin geschlossen. Im Umluftbetrieb gelangt so die feuchte Luft aus der Trocknungskammer direkt zum nebenan stehenden Kondensationstrockner.

DIE TECHNIK

Installiert wurde die Wärmepumpe Agrifrigor HT 250 mit zwei Scroll-Verdichter von Copeland und 45 kW Anschlussleistung. Der durchschnittliche Bedarf ist mit 27 kW angegeben, die Kälteleistung durch die 7,5 m² große Tauscherfläche mit 190 kW.

Zur Technik gehören zwei Hochleistungsventilatoren, welche einen Überdruck von 1950 Pa erzeugen und in der Stunde 100 000 m³ Luft in den Heustock drücken. Die komplette Anlage mit Kompressor und Tauscher kam anschlussfertig auf den Hof. Sie ist so platziert, dass die aus dem Heustock ankommende Luft zuerst auf die von der Wärmepumpe gekühlte Seite des Tauschers auftrifft. Wasser in der Luft kondensiert dabei auf der kalten Oberfläche, rinnt nach unten und wird über eine Leitung

nach außen abgeführt. Anschließend wird die Luft auf der gegenüberliegenden Seite über den zweiten Tauscher angewärmt. Die Wärme bewirkt eine höhere Wasseraufnahmekapazität der Luft und ist das Ergebnis des vorangegangenen Kälteprozesses.



Links vom Kompressor sitzt der Tauscher zum Kühlen, rechts der zum Anwärmen der Luft.



Die zwei Ventilatoren pusten jeweils 100 000 m³/h Luft in den Heustock.

Die Drehzahl der Ventilatoren regeln zwei Frequenzumrichter.

AUTOMATISCHE UND MANUELLE STEUERUNG



Das Öffnen und Schließen der Klappe per Winde erledigt die Anlagensteuerung bei Bedarf in Abhängigkeit von Außentemperatur und Luftfeuchte.

Unterstützung erfährt der Trocknungsprozess durch die bereits erwähnte Warmluft aus dem Dachraum – sofern die Sonne ausreichend stark scheint. Sinken die Temperaturen im Dachraum unter 19 °C oder schlägt der Regensensor an, schließt die Steuerung Agricontrol die Klappe zum Dachraum hin. Die Anlage arbeitet dann ausschließlich im Umluftbetrieb. Die Steuerung misst auch ständig die Luftfeuchte im Dachraum, so dass ab bzw. unter einem zuvor eingestellten Wert die Anlage entweder automatisch in Betrieb geht bzw. abschaltet.

Bevor Icken die Anlage wieder außer Betrieb nimmt, inspiziert er in den zwei 240 m² großen Kammern das getrocknete Heu.

Angesporchen auf die Funktionalität der automatischen Steuerung gibt Matthias Icken zu, dass er die Anlage bislang fast nur im manuellen Modus betrieb. Denn ihm liegt viel daran, ein Gespür zu entwickeln, zu welchen Leistungen die Anlage in der Lage ist – und wo ihre Grenzen sind.

Dass der Automatikbetrieb Vorteile bringt, ist sich Icken indes sicher. Denn die mit einem 55-kW-Motor betriebenen Hochleistungsventilatoren sind mit einer energiesparenden Frequenzregelung ausgestattet, so dass bei Erreichen einer bestimmten Luftgeschwindigkeit in der Anlage die Motordrehzahl und damit die Leistungsaufnahme reduziert werden können

Wir halten fest

Landwirt Matthias Icken wollte seine landwirtschaftlichen Erzeugnisse nicht mehr zu Weltmarktpreisen abgeben. Deshalb stellte er seinen 220-ha-Betrieb mit aktuell 220 melkenden Tieren von konventioneller auf eine biologische Wirtschaftsweise um. Das Jungvieh hat der Betrieb an einen befreundeten Biobetrieb ausgelagert.

Um eine höhere Wertschöpfung aus seiner Milch zu generieren, will der Betrieb demächst 400 000 Liter seiner Milch zu Rohmilchkäse veredeln. Dieser Schritt erforderte eine rund eine Million teure Investition in eine Heutrocknungsanlage.

Diese trocknet neben Klee gras und einem Weizen-Bohnen-Gemenge auch den hofeigenen Körnermais, so dass ganzjährig und fast wetterunabhängig die Versorgung der Tiere mit hochwertigem, energie- und eiweißreichem Futter gesichert ist.

ZU DEN KOSTEN

Die 10 m hohe Halle mit einer Grundfläche von 1200 m² kostete inklusive Kran mit vollklimatisierter Kabine des Herstellers Stepa dem Landwirt in Bausch und Bogen 900 000 Euro. 85 000 Euro überwies der Landwirt an Frigortec für die Technik zur Luftentfeuchtung. Im Preis enthalten sind unter anderem die Steuerung Agricontrol, zwei Frequenzumrichter und zwei Hochleistungsventilatoren.

Der Vollständigkeit halber: Normalerweise hätte in Verbindung mit einer Luftklappensteuerung ein Ventilator für die gesamte Anlage genügt. Doch Icken wollte mit Blick auf das im Herbst oft parallel stattfindende Trocknen von Gras und Mais flexibel sein. Dafür nahm er denn auch einen satten Mehrpreis von 17 500 Euro in Kauf.

Bleibt am Ende die Frage, wie teuer das Trocknen von Gras ist bzw. welche Kosten einem im laufenden Betrieb der Anlage erwarten. Leider konnte uns hier Matthias Icken mangels Daten nicht wirklich weiterhelfen. Doch wusste Frigortec uns mit auf die Anlage bezogene Faustzahlen zu helfen. Demnach verlangt das Abscheiden von einem Liter Wasser aus dem Heu im Schnitt 0,2 kWh Strom.



Das Einbringen vom Gras und die Entnahme des getrockneten Heus erfolgt mit einem unter dem Dach montierten Heukran.

Dazu ein kleines Beispiel: Bei Heu, das mit 63 % Trockensubstanz (TS) eingefahren und auf 87 % TS getrocknet wird, sind 24 % Wasser bzw. 240 l Wasser je Tonne Gras abzuscheiden. Macht bei einem Verbrauch von 0,2 kWh je Liter Wasser einen Gesamtverbrauch von 48 kWh je Tonne Gras.

Multipliziert man den Verbrauch mit einem aktuellen Strompreis von 24 Cent/kWh, kostet in diesem Beispiel das Trocknen einer Tonne Heu gut 11 Euro ohne Mehrwertsteuer.



Der Kran von Steindl-Palfinger (Stepa) besitzt für heiße Tage und für eine staubarme Atemluft eine vollklimatisierte Kabine.