

Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm Mustersanierung und solare Großanlagen

A) Projektdaten

Projekttitel:	Heu-, Hackschnitzel- und Getreidetrocknung mit Solarkollektoren
Programm:	Solarthermie - solare Großanlagen
Projektdauer:	14.02.2021 bis 21.04.2022
KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn	Lienhart Georg
Kontaktperson Name:	Lienhart Georg, BSc
Kontaktperson Adresse:	St.Agnes 5 9100 Völkermarkt
Kontaktperson Telefon:	06646016067
Kontaktperson E-Mail:	gegi2188@gmx.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	Cona Entwicklungs- und Handels GmbH Voitsdorf 55, 4551 Ried im Traunkreis Oberösterreich
Adresse Investitionsobjekt:	St.Agnes 5, 9100 Völkermarkt
Projektwebseite:	
Schlagwörter:	
Projektgesamtkosten:	61376€
Fördersumme:	27619 €
Klimafonds-Nr.:	KR20ST1K18223
Erstellt am:	05.04.2022

B) Projektübersicht

1 Kurzzusammenfassung

Für die Umstellung der Grundfutterwerbung von Silage auf reine Heuwerbung ist es für die Produktion von qualitativ hochwertigem Grundfutter zweckmäßig Heu unter Dach mittels einer Trocknungsanlage fertig zu trocknen. Aus diesem Grund wurden eine Heutrocknungsanlage sowie mehr Lagerraum geplant. Hierfür wird am bestehenden Stall bzw. Heulager eine Halle angebaut. Um die Arbeit und Heumanipulation zu erleichtern wird des Weiteren ein Hängedrehkran installiert. Im Zuge der Planung kam die Idee, die große Dachfläche, welche eine geeignete Ausrichtung für Solarkollektoren hat, effizient zu nutzen. Nach Recherchen wurde mit der Firma Cona ein Ansprechpartner gefunden. Wichtige Kriterien bei der Planung waren Nachhaltigkeit, Effizienz und Multifunktionalität.

2 Hintergrund und Zielsetzung

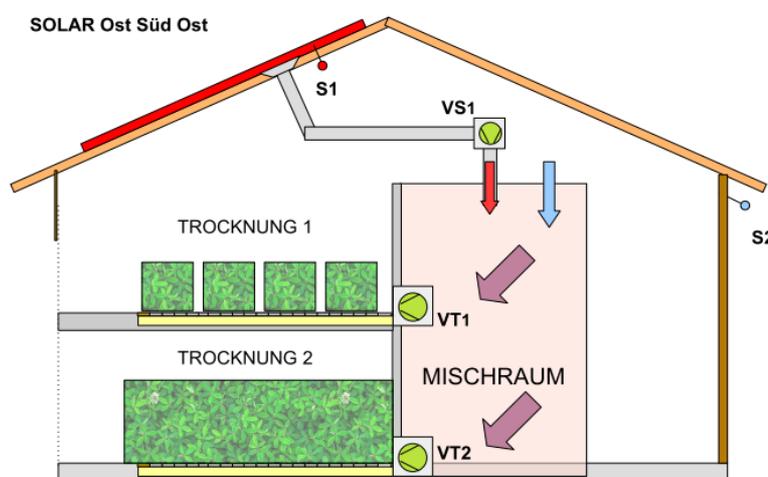
Auf dem landwirtschaftlichen Betrieb, an dem das Projekt umgesetzt wird, wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt das Grundfutter für das Milchvieh in Form von Silage-Rundballen eingebracht und verfüttert. Diese Form stellt sich nun aus folgenden Gründen als nicht zufriedenstellend dar: Für das Pressen der Ballen ein Lohnunternehmer geholt werden, da eine Rundballenpresse mit Wickelmaschine sehr teuer in der Anschaffung ist und für diesen Betrieb zu wenig ausgelastet werden würde. Des Weiteren fällt sehr viel Plastikmüll an, der mittlerweile kostenpflichtig entsorgt werden muss. Der ständige Silagegeruch ist für viele Personen auch sehr störend und die Produktion von silagefreier Milch wird mittlerweile stark beworben und auch gefördert. Um auf Silage komplett verzichten zu können bedarf es der Möglichkeit einer Trocknung unter Dach. Dadurch wäre das Futter qualitativ der Silage gleichzustellen und man wäre nicht mehr oder weniger wetterabhängig, da das Heu früher eingefahren werden kann. Bei der Trocknung unter Dach wird im Prinzip erwärmte Luft mittels Ventilatoren in eine Box, in der das Heu liegt, geblasen. Für das Anwärmen der Luft gibt es mehrere Möglichkeiten, die entweder einen hohen Stromaufwand oder eine ineffiziente Verwertung von Holz oder gar Heizöl mit sich bringen. Ein System wurde nun gefunden, welches die benötigte Wärme über Sonnenkollektoren aus der Sonnenenergie bezieht. Als bald wurde mit Planung begonnen, wobei schnell festgestellt wurde, dass ein Trocknungssystem für Heu alleine sehr teuer ist. Daraufhin entstand die Idee einer multifunktionalen Trocknungsanlage, wodurch sie besser ausgelastet werden würde und somit wirtschaftlicher wäre. Ein selbst definiertes Ziel war es auch den Einsatz „betriebsfremder“ Energie wie Strom oder Energie aus fossile Brennstoffe so gut es geht zu vermeiden und die gratis

Energie der Sonnenstrahlen effizient nutzen zu können. Um Kosten zu sparen und um die betriebseigenen Ressourcen zu nutzen wird das für den Bau nötige Holz aus dem betriebseigenen Wirtschaftswald erwendet. Hierfür wurde bereits im Winter 2020/2021 ca 80 Festmeter Rundholz mit Hilfe einer Wandersäge zu Bauholz vor Ort eingeschnitten.

3 Projektinhalt

Auf dem Dach des neu zu errichtenden Heulagers werden Solarluftkollektoren montiert, die mithilfe der Strahlungsenergie der Sonne warme Luft für die Trocknung produzieren. Für den Transport der angewärmten Luft werden ein isolierter Luftschaft und ein Solarventilator eingebaut. Am Ende des Luftschaftes wird die warme und trockene Luft im Mischraum mit der Außenluft vermischt und in weiterer Folge von 2 Trocknungsventilatoren (VT1 und VT2) je nach Bedarf in eine 40m² große Trocknungsbox oder in eine 55m² Heustocktrocknung eingeblasen. Eine Trocknungsbox fungiert als multifunktionale Trocknungsbox, in welcher loses Heu, Heuballen, Getreide und auch Hackschnitzel getrocknet werden können. Diese wird mit befahrbaren Kiemenpaneelen ausgeführt. Die zweite Box wird nur für loses Heu verwendet und als Heustocktrocknung ausgeführt. Hier wird lediglich ein Rost aus Baustahlgitter AQ80 eingebaut. In der Heustocktrocknung können große Heumengen bis zu 6 Meter hoch getrocknet werden, wohingegen die Trocknungsbox für lediglich 2m Schütthöhe ausgelegt ist.

PNEUMATISCHES SCHEMA: Anlage LIENHART, Solare Heu-, Getreide- und Hackgutrocknung
 Übersicht der lufttechnischen Anlage in Anlehnung an das hydraulische Schema
 1 CONA Solarfeld Ost Süd Ost: 16,25 x 8,10m, 131m²
 Trocknung 1: alternativ für Heuballen, Getreide und Hackgut
 Trocknung 2: Heustock mit eigenem Radialgebläse



TECHNIK:

VS1: Solarventilator OstSüdOst bis 12.000 m³/h

VT1: Trocknungsventilator bis 16.000 m³/h mit FU drehzahl geregelt

VT2: Heugebläse bauseits

S1: Solarfühler Süd

S2: Umgebungsfühler

In Zukunft soll am landwirtschaftlichem Betrieb auf Silageproduktion verzichtet werden. Dies würde eine gewaltige Müllreduktion mit sich bringen. Zur Zeit werden pro Jahr 3 Anhänger voll Silofolie kostenpflichtig auf der Mülldeponie entsorgt. Des Weiteren würde auch der ständige Silagegeruch vom Hof verschwinden. Das wichtigste Ziel ist es, dass die Trocknung von Heu, Hackschnitzel und Getreide nur mit nachhaltiger Energie und Effizient durchgeführt wird.



4



Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Abbildung 1 Solarfeld am Südostdach integriert

Die

Abbildung 2 Sammelshacht und Luftschacht im Innenbereich



Abbildung 3 Luftschacht
Abbildung 4 Innenbereich der Mischkammer mit den 2 Radialventilatoren

Arbeiten am Bau wurden zum Großteil selbständig mit Unterstützung von Facharbeitern durchgeführt. Der

große Vorteil darin war, dass Kosten enorm eingespart werden konnten. Es zeigte sich jedoch auch bald, dass der Zeitaufwand dafür enorm ist. Das Jahr 2021 war für die gesamte Baubranche eine enorme Herausforderung. Volle Auftragsbücher und Materialengpässe sowie Preiserhöhungen des Baumaterials forderte alle Betriebe. Obwohl vieles selber gemacht werden konnte, kam immer wieder der Punkt, an dem man ohne Fachkräfte (Maurer, Zimmerer, Dachdecker und Elektriker) nicht auskommt. Dadurch verzögerte sich der Bau immer wieder.

Der Aufbau der Trocknungsboxen, der Mischkammer, sowie des Kollektorfeldes samt Luftschächte wurde jedoch zur Gänze selbstständig durchgeführt. Dies war die wohl die größte Herausforderung. Es fehlte hier an Erfahrung und Praxis. Zudem war das Verständnis der Anlage auch nicht zur Gänze gegeben. Das Gefühl, dass man irgendetwas falsch macht war über die gesamte Montage vorhanden und verflog erst, als es in Richtung Fertigstellung ging. Im Nachhinein betrachtet überwiegt jedoch ein Gefühl des Stolzes und Erfolges, da man eigentlich über jede Schraube der Anlage bescheid weiß.

Bis zum Ende bereute ich meine Entscheidung nicht. Jedoch als der große 11kW Ventilator gestartet wurde und bemerkt wurde, wie viel mehr Strom dieser für die Belüftung der Heustocktrocknung benötigt, kam der Gedanke auf, ob es nicht doch besser gewesen statt der einen großen Heubox zwei weiter kleine multifunktionelle Trocknungsboxen mit schwächeren Ventilatoren zu planen. Dies hätte auf der einen Seite die Größe des Gebäudes verändert und sowohl Baukosten als auch Anlagekosten erhöht, jedoch wäre der Energieaufwand laut Elektriker deutlich geringer gewesen und die vielseitige Verwendung wäre gegeben. Anfragen für Hackschnitzeltrocknungen auf Lohnbasis häufen sich mittlerweile. Eine Adaption der Boxen ist für die Zukunft also nicht ausgeschlossen.

Ebenfalls als Vorteil erwies sich die Befahrbarkeit der multifunktionellen Trocknungsbox. Hier konnte der Raum im Winter bereits jetzt als Lagerplatz für Maschinen verwendet werden, da die Anlage über die Wintermonate nicht verwendet wird.



Abbildung 5 Multifunktionelle Trocknungsbox in Verwendung als Abstellfläche für Striegel

Eine böse Überraschung gab es bei der Montage des Kollektorfeldes. Von Dachdecker und Zimmerer wurde mir geraten am unteren Ende des Kollektorfeldes, wo die Traufe des Daches mit Ziegel eingedeckt wurde, Schneefänger zu montieren um den Traufenbereich vor Dachlawinen zu schützen. Der erste starke Schneefall blieb also am Dach liegen. Vom First des Daches aus taute der Schnee schön langsam ab und rutschte immer weiter runter. Als das Kollektorfeld fast schneefrei war, war im Traufenbereich eine gewaltige Schneemenge, die in den Schneefängern hing. Zwei Wochen später riss diese Schneemenge Ziegel mitsamt der darunterliegenden Lattung vom Dach. Mit dem Dachdecker wurde nun ausgemacht, dass es besser sei anstelle der Ziegel ein Wellblech zu montieren um den Schnee das Abrutschen zu ermöglichen. Im Traufenbereich wird zukünftig auf die Gefahr von Dachlawinen hingewiesen.



Abbildung 6 Ansicht Dachfläche nach Abgang der Schneelawine

Zum Trocknungsvorgang selbst gibt es bis jetzt noch wenig Erfahrung. Jedoch kommt immer mehr das Bewusstsein auf, dass sehr viel Feingefühl dafür benötigt wird. Gerade bei Heu ist es doch von großer Bedeutung, da Fehler beim Trocknungsvorgang große Folgen haben können. So kann Heu, das nicht ganz trocken ist, zu fermentieren beginnen, was die Qualität des Heus senkt. Durch Informationsaustausch mit anderen Anlagenbetreibern soll die Erfahrungslücke ein wenig aufgefüllt werden.

C) Projektdetails

5 Arbeits- und Zeitplan

Juli 2021: Rohbauarbeiten der Heulagerhalle sind im Gange

Parallel dazu wird mit dem Aufbau der Trocknungsboxen begonnen.

Ende Juli: Rohbau fertig, Trocknungsbox für Heu,- Hackschnitzel und Getreidetrocknung teilweise fertig

Ende September: Aufbau der Holzkonstruktion des neuen Heulagers.

Oktober 2021: Eindecken des Daches, Montage der Luftkollektoren

Dezember 2021: Aufbau Mischkammer, Aufstellen der Ventilatoren, Elektroinstallation

Erste Hackschnitzelprobetrocknung April 2022

6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Zwischenbericht Heu-, Hackschnitzel- und Getreidetrocknung mit Solarkollektoren

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.