

Udnyttelse af spildvarme fra biogasanlæg til tørring af finkornede bælgfrugter

Problem

Forbrænding af biogas til at producere elektricitet genererer meget spildvarme, som ofte ikke bliver brugt tilstrækkeligt. Finkornede bælgfrugter, såsom lucerne eller kløver, er vigtige i sædskiftet på økologiske landbrug. Samtidig er de en god kilde til proteiner, aminosyrer og grovfoder i foder. Udendørs tørret hø fra finkornede bælgfrugter er en risikabel forretning på grund af vejret. Marktørring kan føre til meget store bladtub, hvilket reducerer protein- og aminosyreindholdet kraftigt. Det er grunden til, at finkornede bælgfrugter klippes tidligt (se fig. 1), bringes fugtige ind (se fig. 2) og derefter tørres på gården på en energikrævende måde.

Løsning

Fremgangsmåden her er at bruge spildvarmen fra biogasforbrænding til tørring af finkornede bælgfrugter. Der er forskellige metoder til tørring af afgrøden. De bruger alle den varme udsugningsluft, som suges ind af en ventilator og føres til de forskellige processer via luftkanaler. Løse planter kan tørres med en kontinuerlig tørretumbler eller i specielle tørrebeholdere med perforerede gulve (se fig. 3). For bedre og mere kompakt opbevaring bør afgrøden derefter komprimeres til baller (se fig. 4). En anden mulighed er at presse afgrøden direkte i marken, hvorefter ballerne ventileres direkte (se fig. 6). Dog skal restfugten i marken reduceres til maksimalt 20 %. Omkostningerne til tørringen er 8 til 10 € pr. balle.

Benefits

- Et lavt tab af bladmasse fører til en høj koncentration af protein og aminosyrer.
- En hurtig høst reducerer afhængigheden af vejret.
- Udnyttelse af spildvarme i biogasanlægget og mulighed for operatøren for at opnå en ekstra indtægt gennem kontraktørring.
- Udvidelse af anvendelsesområdet for finkornede bælgplanter i monogastrisk foder fra grovfoderleverandør til proteinleverandør

Practical Recommendations

Kontinuerlig tørretumbler

- Bælgplanterne skal slås tidligt. Derefter hakkes de med knive i læsservognen (længde 3,5 cm).
- Som regel lader man den tørre på marken i en dag, inden den læsses på vognene. Afhængigt af vejret er det også muligt at bruge to dage for at reducere vandindholdet fra 50 % til 33 %.

Applicability box

Theme

Plantedyrkning - Planteproduktion - Husdyrbrug - Foder og ernæring - Foderforarbejdning + håndtering - Bælgsæd - Grovfoder - Næringsværdier og behov - Foderplanlægning

Geographical coverage

Anvendelse af biogasafkastvarme til at opnå en høj koncentration af ingredienser i finkornede bælgfrugter.

Application time

I vegetationsperioden til hø, om efteråret til majs og korn.

Required time

10-20 timer for afgrøden til at passere gennem systemet; nettotørringstiden er 3-6 timer.

Period of impact

Permanent

Equipment

Høstmaskiner til græsarealer, kontinuerlig tørretumbler, tørreblæser til baller, ballepresser

Best in

anvendes hovedsagelig til fodring af drøvtyggere, men kan nu også anvendes til fodring af monogastre på grund af højere koncentrationer af nu-stoffer

- Der leveres altid en stor læsservogn (se fig. 2) fyldt, hvilket svarer til en hektar afhængigt af udbyttet.
- Tørringstemperaturen for kløver er i gennemsnit 79 °C. Høet løber gennem systemet på 10-20 timer, afhængigt af luftfugtigheden. Den faktiske opholdstid i tørretumbleren er 3 til 6 timer.
- Den tørrede kløver presses under højt tryk til store firkantede baller på ca. 300 kg (se fig. 4).
- I stedet for at bruge en ballepresser kan det tørrede hø pelleteres.

Tørring af baller

- De finkornede bælgplanter slås i begyndelsen af blomstringen.
- Så længe afgrøden stadig er grøn, vendes den to gange på marken.
- Om aftenen rodes høet, og ved middagstid den følgende dag rodes afgrøden med henblik på presning af baller.
- Om eftermiddagen presses den i baller. Restfugtigheden bør ligge mellem 16-20 % og højst 22 %.
- Balerne tørres ved 40 °C i 20-24 timer. De skal vendes én gang.

Anbefalinger for begge procedurer:

- De tørrede baller kan nu opbevares og fodres direkte
- Til fodring af enmavede dyr skal de tørrede bælgplanter males i et mobilt formalings- og blandingsanlæg (se fig. 5) og blandes homogent i rationen.



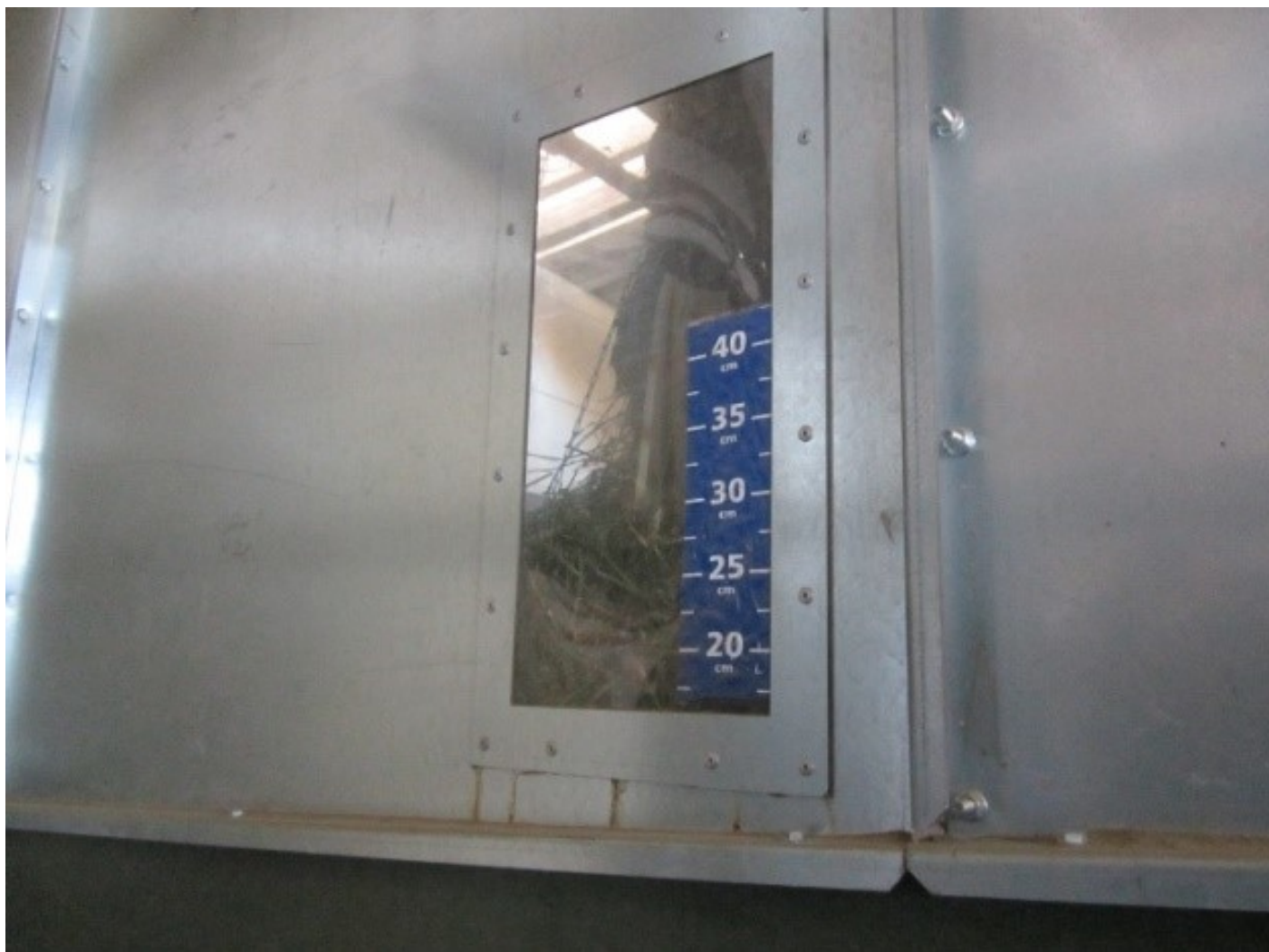
PRACTICE ABSTRACT



Figur 1: Slåning af finkornede bælgplanter. Foto: Qualitätstrocknung Nordbayern (<https://qtn.de/luzernecobs>)



Figur 2: Finkornede bælgfrugter bringes hurtigt ind. Foto: Foto: Qualitätstrocknung Nordbayern (<https://qtn.de/luzernecobs>)



Figur 3: Særlige tørrecontainere med perforerede gulve Foto: Foto: Werner Vogt-Kaute



Figur 4: Afgrøden presses sammen til baller. Foto: Foto: Werner Vogt-Kaute



Figur 5: Mobilt slibe- og blandingsanlæg. Foto: Christopher Lindner

Further information

Video

- Se [videoen om Alvan Blanch transporttørrer](#).

Weblinks

- Se platformen [Organic Farm Knowledge](#) for at få flere praktiske anbefalinger.
- Alvan Blanch: [Tørreovne til flere formål](#) (på tysk)

About this practice abstract and OK-Net EcoFeed

Publishers:

Bioland Beratung GmbH, DE 55116 Mainz,
Phone +49 6131 23976-28, www.bioland.de,

IFOAM Organics Europe, BE 1000 Brussels,
Phone +32 2 280 12 23, www.organicseurope.bio,
www.organicseurope.bio

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH 5070 Frick,
Phone +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

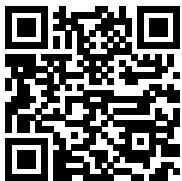
Authors: Christopher Lindner, Elias Schmelzer, Werner Vogt-Kaute

Review: Lindsay Whitstance, Helga Willer

Contact: elias.schmelzer@bioland.de

Permalink:

<https://organic-farmknowledge.org/da/tool/37511>

**OK-Net EcoFeed:**

<https://orgprints.org/view/projects/OKNetEcoFeed.html>

This practice abstract was elaborated in the Organic Knowledge Network on Monogastric Animal Feed project. The project is running from January 2018 to December 2020. The overall aim of OKNet EcoFeed is to help farmers, breeders and the organic feed processing industry in achieving the goal of 100% use of organic and regional feed for monogastrics.

Project website: <https://ok-net-ecofeed.eu/>

Project partners:

IFOAM Organics Europe (project coordinator), BE; Aarhus University (ICROFS), DK; Organic Research Centre (ORC), UK; Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), FR; Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH; Bioland, DE; Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB), IT; Donau Soja DS, AT; Swedish University of Agricultural Sciences, SE; ECOVALIA, ES; Soil Association, UK.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773911. This communication only reflects the author's view. The Research Executive Agency is not responsible for any use that may be made of the information provided. The authors and editors do not assume responsibility or liability for any possible factual inaccuracies or damage resulting from the application of the recommendations in this practice abstract

