

Erfahrungen und Meinungen aus der Praxis

# Kompostierungsställe



[www.alb-bayern.de/ba6](http://www.alb-bayern.de/ba6)

Verfasser:

**Christiane Kretzer**  
ALB Bayern e.V.



**Joachim Weber**  
AELF Schweinfurt



**Sibylle Möcklinghoff-Wicke**  
Innovationsteam der Landesvereinigung  
Milch Hessen



## Praxisbetriebe

- ▶ Holstein – Bachschweller GmbH, Andorf (A)
- ▶ Gerlinde und Florian Enzenhofer, Vorderweissenbach (A)
- ▶ Stefan Enzenhofer, Bad Leonfelden (A)
- ▶ Sabine und Rupert Oberholzner, Elixhausen (A)
- ▶ Annemarie und Hannes Weiß, Wals bei Salzburg (A)
- ▶ Anna und Johann Grad, Brannenburg (D)

## Impressum

Herausgeber      Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen  
                          in Bayern e.V. (ALB),  
                          Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

    Telefon:      08161 / 887- 0078  
    Telefax:      08161 / 887- 3957  
    E-Mail:        info@alb-bayern.de  
    Internet:     www.alb-bayern.de

1. Auflage            Dezember 2020  
Druckversion      8,00 €  
© ALB                Alle Rechte vorbehalten  
Bildquelle Fotos   Philipp Wagner, ALB; Quelle Zeichnungen: Katrin Thiemeyer, ALB

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
2.	Was kennzeichnet einen Kompostierungsstall?.....	4
3.	Beispiele aus der Praxis.....	7
3.1	Holstein - Bachschweller GmbH.....	7
3.2	Gerlinde und Florian Enzenhofer.....	11
3.3	Stefan Enzenhofer.....	16
3.4	Sabine und Rupert Oberholzner.....	19
3.5	Annemarie und Hannes Weiß.....	23
3.6	Anna und Johann Grad.....	26

## 1. Einleitung

Obwohl es sich beim Kompostierungsstall um eine Nische innerhalb der gängigen Freilaufstallformen handelt, ist derzeit das Interesse der Landwirte an diesem Stallsystem groß. In der öffentlichen Diskussion um Tierwohl, Emissionen, Humusaufbau (Bodenfruchtbarkeit, CO<sub>2</sub>-Senke) und Düngeproblematik scheint der Kompostierungsstall Lösungen anzubieten, nach denen viele Tierhalter suchen. Noch gibt es hierzu wenig wissenschaftliche Studien zum Kompostierungsstall und mit rund 200 Betrieben in Deutschland und Österreich ist die Zahl praktizierender Betriebe derzeit gering. Die ALB hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, gemeinsam mit Fachberatern und Betriebsleitern vorhandenes Wissen und praktische Erfahrungen rund um das Thema zu sammeln und aufzubereiten, um es interessierten Landwirten zur Verfügung zu stellen.

Nach dem ausgebuchten Seminar „Kompostierungsställe managen“ im März 2019 in Weichering bei Ingolstadt lässt die ALB in Zusammenarbeit mit den bayerischen Fachzentren für Rinderhaltung den theoretischen Grundlagen, die in diesem Seminar vermittelt wurden, nun Beispiele für deren praktische Umsetzung folgen. Wer sich bislang noch nicht mit dem Thema Kompostierungsstall beschäftigt hat,

dem sei zum besseren Verständnis das vorliegende Beratungsblatt „Kompostierungsställe managen“ empfohlen, das kostenlos unter [www.alb-bayern.de/baf3](http://www.alb-bayern.de/baf3) abgerufen werden kann.

Insgesamt sechs Milchviehbetriebe unterschiedlicher Größe und Bewirtschaftungsform wurden am 23. und 24. Oktober 2019 in Oberösterreich, Salzburg und Bayern besichtigt. Sie alle zeichnen sich durch ein individuelles, der jeweiligen Betriebssituation angepasstes Kompostmanagement aus. Unter den rund 80 Teilnehmern fanden sich überwiegend konventionelle Landwirte, von denen der größte Teil auch Wald bewirtschaftet. Etwa ein Viertel der Teilnehmer plant derzeit einen Stallneubau, der Kompostierungsstall wird dabei als interessante Alternative zum Liegeboxenlaufstall betrachtet. Die Tierbestände der Teilnehmer lagen zwischen 20 bis über 100 Milchkühe.

Die ALB möchte sich an dieser Stelle ganz herzlich bei allen Betrieben bedanken, die sich bereit erklärt haben, im Rahmen dieser Lehrfahrt ihre Ställe vorzustellen und ihre Expertise rund um das Thema Kompostierungsstall mit den teilnehmenden Landwirten und Beratern zu teilen.

## 2. Was kennzeichnet einen Kompostierungsstall?

Der Kompostierungsstall ist ein Zweiraum-Freilaufstall mit Fressgang und Futtertisch plus freiem Liegebereich, der mit Hackschnitzel oder Sägespänen eingestreut wird. Jedem Tier stehen 9 - 15 m<sup>2</sup> Fläche zur Verfügung. Die Kompostierung des Substrats erfolgt direkt auf dem Stallboden, was eine Reihe von Vorteilen sowohl für den Landwirt als auch für die Tiere bringt:

Die Kompostierung verläuft als sogenannter Heißrotteprozess. Der Kohlenstoff aus dem Holzsubstrat wird mit dem Stickstoff aus den Tierausscheidungen unter Einfluss von Feuchtigkeit (Harn) und Luftsauerstoff (mechanisches Belüften) von Mikroorganismen zu Kompost bzw. organischem Boden umgesetzt. Diese

Stoffwechselfvorgänge erzeugen bei der klassischen Kompostierung hohe Temperaturen (50 - 70 °C), die fast alle bekannten Schaderreger und -keime reduzieren oder abtöten und damit einen hygienisierenden Effekt haben. Im Kompostierungsstall liegen die Temperaturen zwar gewöhnlich niedriger (ca. 35 - 45 °C), die Erwärmung führt aber in Kombination mit den antibakteriellen Stoffen im Holz ebenfalls zu einer Reduzierung der Schadkeime.

Ein weiterer Effekt der Wärmeentwicklung besteht darin, dass sie die Verdunstung an der Oberfläche des Substrats fördert. Eine optimal geführte Kompostmatratze ist an der Oberfläche trocken, weich, elastisch und verformbar. Sie bietet aber gleichzeitig ausreichend Struktur

und Widerstand, um den Tieren eine angenehme und rutschsichere Fortbewegung zu ermöglichen. Die Tiere legen sich schneller ab, liegen länger, sind sauber („Peeling“-Effekt der Holzeinstreu) und können ihr arttypisches Verhalten

ausüben, wie beispielsweise das Aufspringen in der Brunst. Praktiker berichten von einer besseren Milchleistung durch das längere Liegen, geringeren Zellzahlen und einem deutlichen Rückgang von Klauen- und Gelenkschäden sowie Euterentzündungen.



**Bild 1:** Typisch im Kompostierungsstall: Lang hingestreckte, entspannt ruhende Kühe.

Im Kompostierungsstall reduziert sich das Volumen der zu lagernden Gülle. Berichten aus der Praxis zu Folge fallen etwa 40 - 50 % der Gülle im Fressbereich (Laufgang) an. Auf der Liegefläche reduzieren sich die anderen 50 - 60 % der Gülle im Verhältnis 4:1, d.h. 4 m<sup>3</sup> Gülle entsprechen ca. 1 m<sup>3</sup> Kompost. Das Güllelager kann entsprechend kleiner kalkuliert werden.

Messungen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein haben ergeben, dass in 80 - 90 % der untersuchten Kompostierungsställe die Ammoniak-Emissionen um 30 % unter den Emissionswerten in Liegeboxenlaufställen liegen. (Dipl.-Ing. Alfred Pöllinger <https://www.raumberg-gumpenstein.at/cm4/de/forschung/>)

forschungsbereiche/tierhaltung-und-tiergesundheits/alle-projekte/5887-beurteilung-der-kompostqualitaet-mikrobiologie-und-der-geruchs-und-oekosystemrelevanten-emissionen-in-kompoststaellen-fuer-rinder.html)

Zu Beginn des Kompostierungsprozesses hat das Holzsubstrat einen pH-Wert zwischen 5,3 und 5,6. Nach der Umsetzung erreicht der (reife) Kompost einen pH-Wert von 8 - 10. Da sich bei der Kompostierung das Verhältnis von schnell verfügbarem hin zu organisch gebundenem Stickstoff verschiebt, verringert sich die Gefahr von N-Verlusten durch Auswaschung. Der Kompost muss nicht zwischengelagert werden, er kann direkt vom Stall auf das Feld aus-

gebracht werden. Auf dem Ackerboden erhöht sich der Humusanteil und damit der Stickstoff-Vorrat im Boden. Das gibt dem Landwirt im Hinblick auf seine Nährstoffbilanz mehr Flexibilität bei der Düngung.

Auch im Hinblick auf die Arbeitswirtschaftlichkeit schneidet der Kompostierungsstall gut ab: Der Landwirt muss die Einstreu zwar täglich zweimal mit Grubber und / oder Fräse auflo-

ckern bzw. belüften und durchmischen und dabei Kot und Harn gleichmäßig einarbeiten. Da dies aber maschinell erfolgt, ist der Arbeitsaufwand mit ca. 10 - 20 Minuten pro Bearbeitung (je nach Stallgröße) überschaubar. Zur Durchmischung und Belüftung können, wenn vorhanden, Altgeräte verwendet werden. Es sind keine Neuinvestitionen erforderlich.



**Bild 2:** Zweimal täglich wird die Kompostmatratze mit einem Feingrubber ca. 30 cm tief bearbeitet.

Trotz all dieser Vorteile ist der Kompostierungsstall keine Option für jeden Betrieb. Der Erfolg des Stallsystems steht und fällt mit der Bereitschaft des Landwirts, sich intensiv mit dem Kompostierungsprozess zu beschäftigen. Nur wenn die Komponenten Kohlenstoff-Feuchtigkeit-Stickstoff-Sauerstoff optimal aufeinander abgestimmt sind entwickelt sich die nötige Prozesswärme und damit die erwünschte Kompostqualität. Gerät der Prozess ins Stocken, muss der Landwirt unmittelbar reagieren, indem er

mehr oder auch ein anderes Material einstreut oder die Bearbeitung verstärkt bzw. reduziert. Wird der Rotteprozess beispielsweise zu träge, hilft es, die Bearbeitungsintensität zu erhöhen bzw. mit Dinkelspelzen nachzustreuen. Äußere Faktoren wie die Luftfeuchtigkeit, Schlagregen oder Schneeeinwehungen, die Windgeschwindigkeit und die Lufttemperatur wirken ebenso auf den Kompostierungsprozess ein, wie die Art der Fütterung oder die Besatzdichte. Mit den Jahreszeiten verändern sich diese Faktoren. Ein

weiterer Punkt, den es beim System Kompostierungsstall zu bedenken gilt, ist die Verfügbarkeit von kostengünstigem Holzsubstrat. Der jährliche Verbrauch pro Tier liegt bei 6 - 20 m<sup>3</sup>, bei Preisen von 5 - 25 € pro m<sup>3</sup> je nach Region in Deutschland. Laut Berichten der Kompostierungsstallbetreiber kalkulieren die meisten Betriebe mit Einstreukosten von etwa 200 - 250 € pro Kuh und Jahr. In der Praxis hat sich ein stallnahes Substratlager bewährt, das die Möglichkeit bietet Vorräte für mind. drei Monate anzulegen. Die Stallbaukosten eines Kompostierungsstalls sind im Vergleich zu herkömmlichen Liegeboxenlaufställen nicht deutlich günstiger,

so dass die höheren Einstreukosten in Verbindung mit folgenden (monetären) Vorteilen, die der Kompostierungsstall hat, zu sehen sind. Diese Vorteile sind vor allem im Bereich der Arbeitszeiteinsparung für die Bewirtschaftung, in einer verbesserten Lebensleistung der Tiere, geringeren Behandlungskosten und höherer Milchleistung zu sehen. Eine pauschale Vorzüglichkeit kann dem Kompostierungsstall nicht zugesprochen werden. In jedem Fall sollte eine langfristig sichere Bezugsquelle von Einstreusubstrat (Hackschnitzel, Sägespäne, Wurzelbruch, Hackschnitzelfeinanteile, Heckenchnitt, ...) zu definierten Konditionen vorhanden sein.

### 3. Beispiele aus der Praxis

#### 3.1 Holstein - Bachschweller GmbH

##### Betriebsdaten

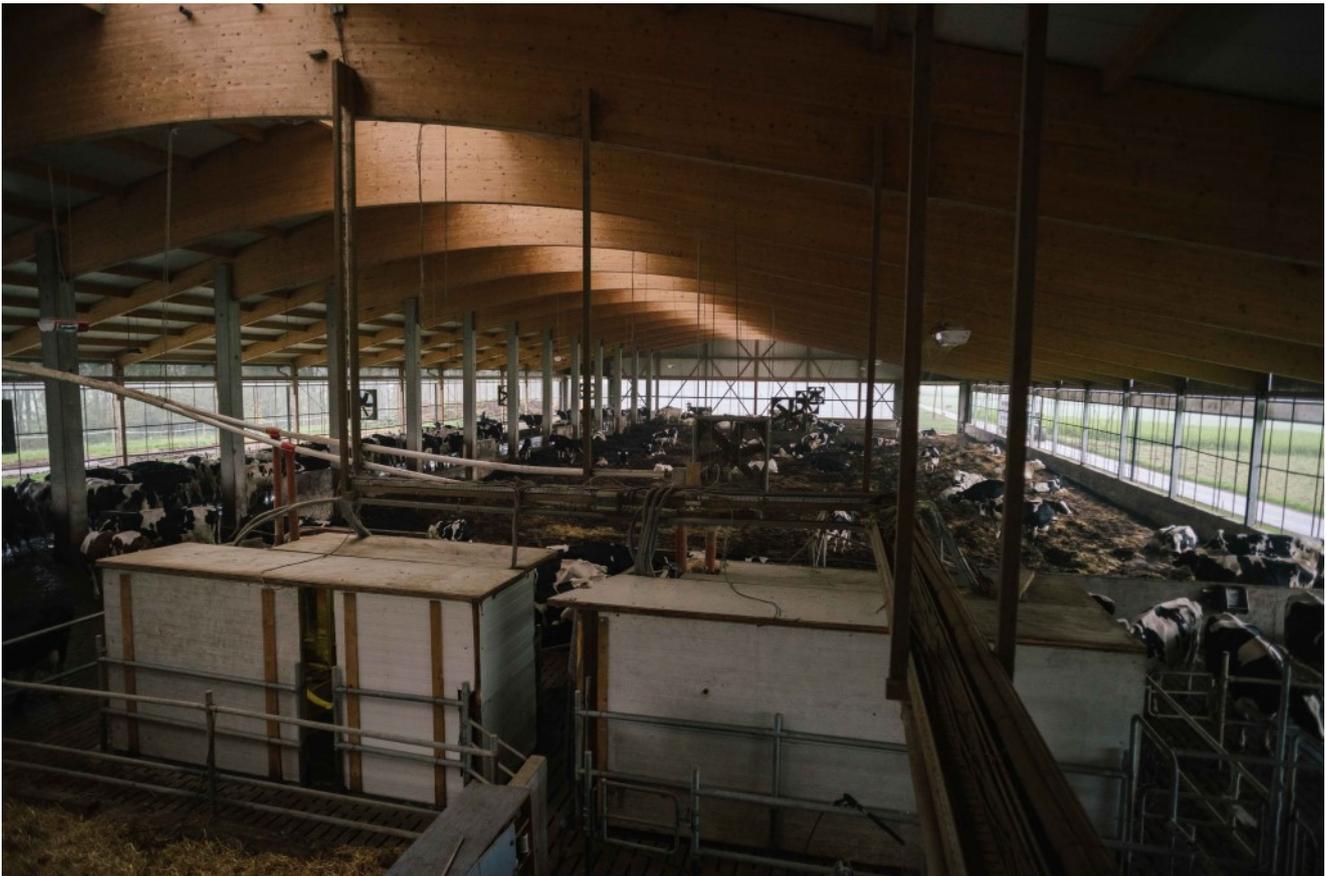
- ▶ Lage: 346 m ü. d. M.
- ▶ Tierbestand: 150 Kühe
- ▶ Platz pro Tier: 14,5 m<sup>2</sup>
- ▶ Kosten pro Tierplatz: 8.500 € bzw. 12.000 € mit Melktechnik (Bau: 2014)
- ▶ Einstreubedarf pro Tier / Jahr: ca. 12 m<sup>3</sup> (insgesamt ca. 2000 m<sup>3</sup>)
- ▶ Klima: Niederschläge 800 - 1.000 mm / Jahr
- ▶ Einstreu - Substrat: Geschredderte Rinden, organische Abfallprodukte aus einer Baumschule
- ▶ Kosten Einstreu: 5 - 11 € / m<sup>3</sup>
- ▶ Kompostbearbeitung: 1 x täglich mit Ackerfräse
- ▶ Besonderheiten: Unterflurbelüftung vorhanden, wird aber nicht genutzt; streut mit organischen Abfallprodukten aus einer Baumschule ein

##### Betriebsgeschichte

Die Holstein-Bachschweller GmbH ist ein landwirtschaftlicher Betrieb mit den beiden Standbeinen Milcherzeugung und Zucht. Zum Betrieb gehören 140 Hektar Fläche, davon 50 Hektar Grünland. Neben der Milch (150 Milchkühe, durchschnittliche Leistung 10.500 kg / Jahr) erwirtschaftet die Holstein-Bachschweller GmbH mit ihrer preisgekrönte Holstein-Zucht (schwarz-bunt) ein zusätzliches Einkommen. Einzige AK in der Milchwirtschaft ist die Betriebsleiterin Angela Stöckl, 35, die von ihren Eltern bei der Fütterung unterstützt wird. Auf dem Betrieb befindet sich zudem eine Biogasanlage (zur Verwertung von Lebensmittelabfällen), die von den Eltern betrieben wird. Die Eltern versorgen außerdem das Jungvieh. Um die Arbeiten der Außenwirtschaft sowie um Reparaturen und alle

technischen Belange kümmert sich Ehemann Valentin Stöckl.

Die Betriebsleiterin hatte während eines Praktikums in Holland im Rahmen ihres Marketing- und Projektmanagement-Studiums einen der ersten Kompostierungsställe überhaupt kennengelernt. Überzeugt hat sie an diesem System nicht nur der Tierwohl-Aspekt, sondern auch die Möglichkeit, sich hinsichtlich der Arbeitswirtschaftlichkeit sehr effizient aufzustellen: Durch die Kombination des Freilaufstalls mit zwei Melkrobotern und moderner Fütterungstechnik ist es möglich, eine große Herde mit nur einer AK zu betreuen.



**Bild 3:** Das Doppel-AMS von Lely liefert der Betriebsleiterin gleichzeitig die Gesundheitsdaten der Kühe.

2014 baute sie mit ihrem Mann einen eigenen Kompostierungsstall für 150 Tiere. Herr Stöckl betreibt im Haupterwerb eine große Baumschule mit rund 60 Angestellten. In diesem Betrieb fallen viele organische Abfälle wie Wurzelstöcke o.ä. an, die sich weder als Brennmaterial noch kompostiert als Gartenerde verwerten lassen.

Während Kompostierungsställe üblicherweise mit Hackschnitzel oder Sägespäne unter Beimischung von Spelzen betrieben werden streut Frau Stöckl ihren Stall größtenteils mit den organischen Abfallprodukten der Baumschule sowie mit geschredderten Baumrinden ein.



**Bild 4:** Als Holzsubstrat werden Baumrinden und geschredderte organische Abfallprodukte aus einer Baumschule verwendet.

## Der Stall

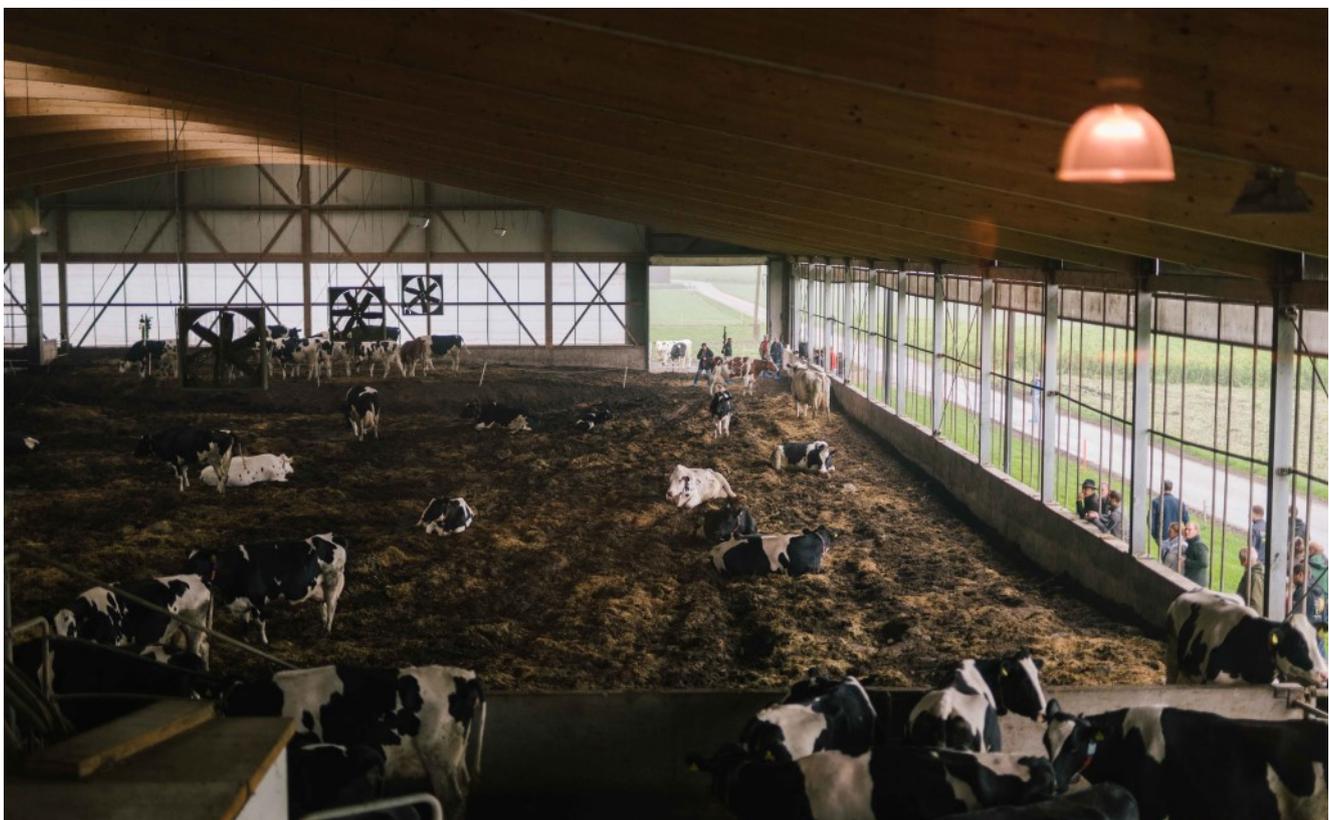
Die Betreuung von 150 Milchkühen durch nur eine Person ist nur möglich, wenn Stallkonzept und Arbeitsmanagement gut aufeinander abgestimmt sind. Da sich Frau Stöckl im Vorfeld intensiv mit der Stallplanung auseinandergesetzt hatte, konnte sie ihre ganz konkreten Vorstellungen an die Stallbaufirmen weitergeben. Die Bauzeit für Stall, Siloanlage und Güllegrube belief sich auf lediglich vier Monate. Die Platzkosten pro Tier lagen bei 8.500 € (mit Melktechnik bei 12.000 € pro Tier).

Der Zweiraum-Freilaufstall in einhäusiger Bauweise hat eine Trauf- und Firsthöhe von 6 bzw. 13 m und bietet jeder Kuh eine Liegefläche von 14,5 m<sup>2</sup>. Für eine gute Querlüftung sind die Seitenwände geöffnet und können bei extremer Witterung mit Curtains geschlossen werden. An der vorderen Giebelseite in unmittelbarer Nähe der beiden Melkroboter werden die Tiere aufgestellt, die zur Beobachtung stehen (hochträchtige Kühe, Tiere mit besonderem Pflegebedarf). Die Abkalbebox ist mit Stroh tief eingestreut. In diesem Bereich des Stalls befin-

det sich auf einer Empore auch das „Stall-Café“, in dem Gäste mit Blick auf die Tiere bewirtet und Veranstaltungen abgehalten werden können.

Der Futtertisch verfügt lediglich über ein Nackenrohr, auf ein Fangfressgitter wurde verzichtet. Zu den Fütterungszeiten verlassen die Kühe die Liegefläche und gehen zum Futtertisch. In dieser Zeit kann die Betriebsleiterin dann den Kompost maschinell bearbeiten. Der Fressgang hat eine Breite von 4,50 m, die Liegefläche ist gegenüber dem Fressgang 1,30 m tief abgesenkt. Zwischen Fressgang und Liegeflächen gibt es keine Absperrungen, die Kühe gelangen über Rampen aus Einstreu auf die Liegefläche.

Die Liegefläche wurde beim Bau nach holländischem Vorbild mit einem Belüftungssystem ausgestattet, das im Boden eingelassen ist. Diese Art der Unterflurbelüftung war laut Betriebsleiterin zu Beginn des Stallbetriebs nützlich, um den Kompostierungsprozess zu starten, zeigt aber heute keine Wirkung mehr.



**Bild 5:** Der Stall verfügt über ein Belüftungssystem im Boden plus zusätzlichen Ventilatoren.

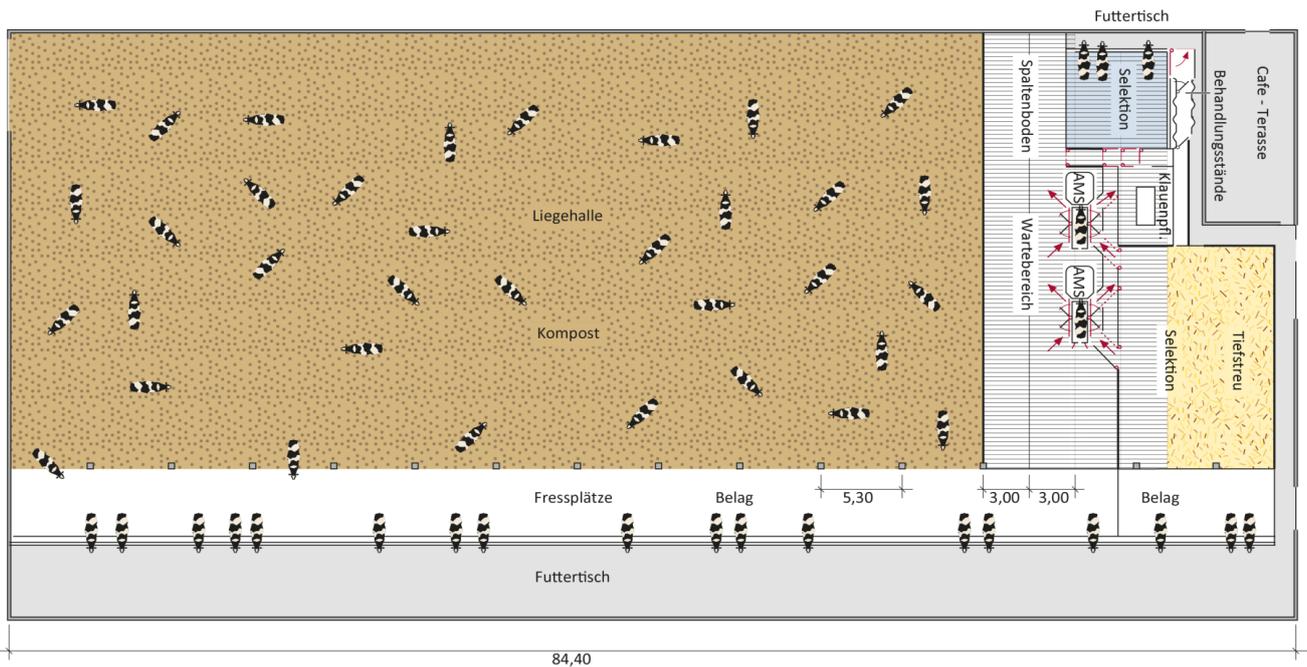


Abb. 1: Grundriss - Betrieb Holstein Bachschweller GmbH

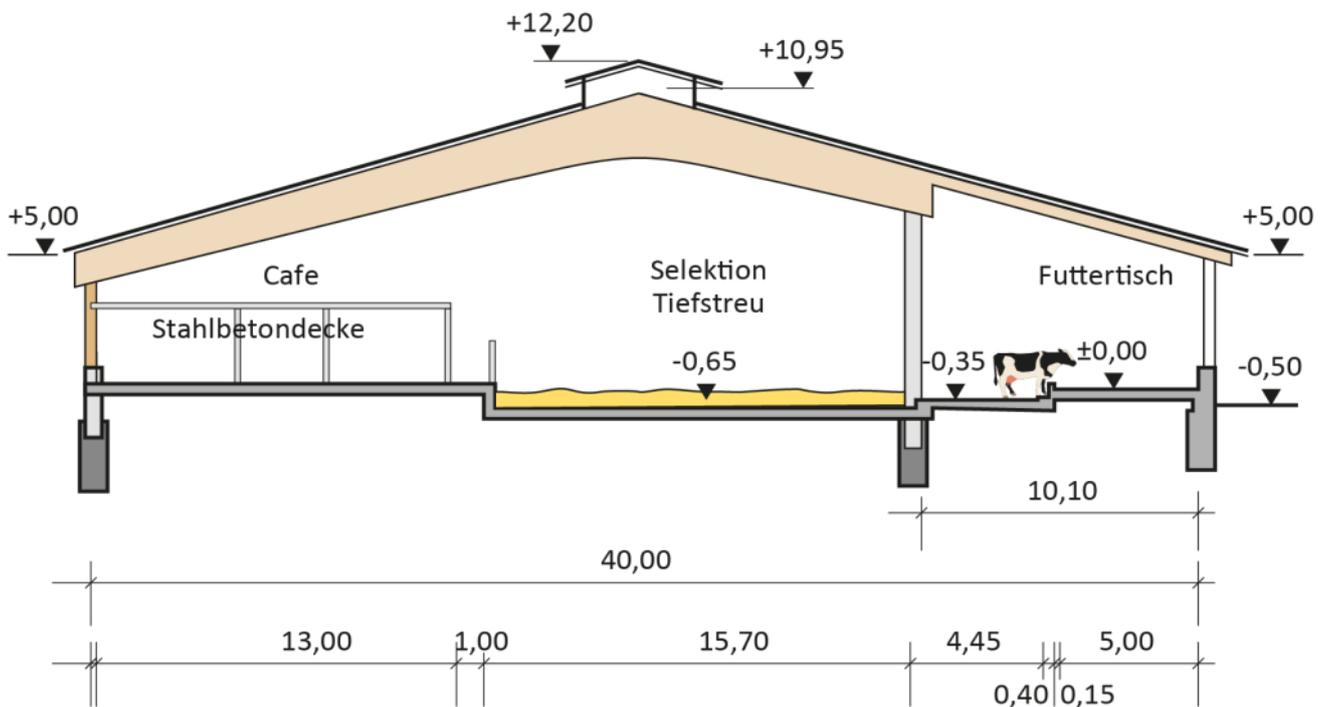


Abb. 2: Querschnitt - Betrieb Holstein Bachschweller GmbH

## Kompostmanagement

Die Liegefläche wird zu Beginn eines Turnus ca. 20 - 30 cm tief eingestreut. Als Substrat dienen neben Rindenhackschnitzel die geschredderten Holzabfälle aus der Baumschule, die mit reichlich Erde bzw. Torf geliefert werden. Angela

Stöckl bezieht dieses Substrat zum Preis von 5 - 11 €/m<sup>3</sup>. Einmal täglich fräst die Betriebsleiterin den Kompost ca. 30 cm tief, wobei sie im Sommer nur gelegentlich und nach Bedarf einstreut, im Winter hingegen täglich ca. 10 m<sup>3</sup>. Für die

Kompostbearbeitung benötigt sie ca. 20 Minuten täglich. Das Substrat für die Einstreu lagert in kleinen Mieten neben dem Stall. Dadurch durchläuft das Material laut Betriebsleiterin eine Art Vorpasteurisierung, bei dem es auch an Feuchtigkeit verliert. Der jährliche Bedarf an Einstreu liegt bei insgesamt etwa 2.000 m<sup>3</sup>, was einem Verbrauch von etwa 12 m<sup>3</sup> pro Tier entspricht. Nach der Getreideernte beginnt die Ausbringung des Komposts direkt vom Stallboden auf die Felder. Die Entnahme erfolgt schritt-

weise, pro Hektar Fläche werden zwischen 25 und 30 t Kompost gestreut. Dadurch verbleibt immer ein Kompostrest im Stall, der die frische Einstreu wieder mit Mikroorganismen beimpft.

#### WAS WÜRDIE LANDWIRTIN ÄNDERN?

- ▶ Die Tränkebecken funktionieren nicht wie gewünscht, hier würde sie ein anderes Modell wählen.

## 3.2 Gerlinde und Florian Enzenhofer

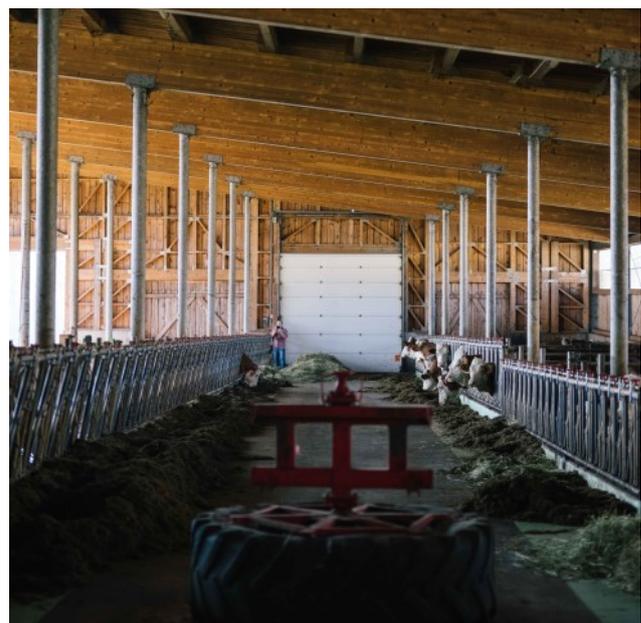
### Betriebsdaten

- ▶ Lage: 750 m ü. d. M.
- ▶ Tierbestand: 40 Milchkühe
- ▶ Platz pro Tier: 5 m<sup>2</sup> (reine Kompostfläche)
- ▶ Kosten pro Tierplatz: 6.000 € (inkl. Güllegrube, Melksystem und Wegebau, abzgl. Förderung; Bau 2010)
- ▶ Einstreubedarf pro Tier / Jahr: 15 m<sup>3</sup>
- ▶ Klima: Niederschläge 800 mm / Jahr; Temperatur: Ø 6,4 °C

- ▶ Einstreu - Substrat: Sägespäne mit Beimischung von Dinkelspelzen
- ▶ Kosten Einstreu: 7 € (Selbstabholung) bzw. 11 € (Lieferung)
- ▶ Kompostbearbeitung: 2 x täglich mit Ackerfräse
- ▶ Besonderheiten: Teilkompostierungssystem, mit 5 m<sup>2</sup> pro Tier sehr hohe Besatzdichte

### Betriebsgeschichte

Florian Enzenhofer, 41, Landwirt und gelernter Projektmanager EDV, hat 2008 den elterlichen Betrieb mit 20 Fleckvieh-Milchkühen plus Nachzucht in Anbindehaltung übernommen. Zum Betrieb gehören 35 Hektar Grünland, das mit 5 Schnitten pro Jahr intensiv genutzt wird, und 15 Hektar Wald (der Holzverkauf ist ein weiteres Betriebsstandbein). Florian Enzenhofer zieht sein Jungvieh selbst auf. Was nicht zur Eigenremontierung benötigt wird geht als Zuchtvieh in den Verkauf. Er und seine Frau Gerlinde bewirtschaften den Betrieb konventionell, wobei sie von den Eltern unterstützt werden. Nach der Hofübernahme wollte Florian Enzenhofer mit einem Stallneubau den Bestand vergrößern und gleichzeitig für mehr Tierwohl sorgen. Als er den Bau seines Liegeboxenlaufstalls bereits begonnen hatte, erfuhr er über Fachzeitschriften vom System Kompostierungsstall. Nachdem er sich weitere Informationen verschafft und mehrere



**Bild 6:** Der Stall kombiniert die beiden Systeme Liegeboxenlaufstall und Kompostierungsstall.

Betriebe besichtigt hatte, beschloss er während des Baus, eine Teilkompostierungsfläche in den neuen Stall zu integrieren.

Überzeugt haben ihn vor allem die weiche Liegefläche für die Tiere und die Ruhe, die in ei-

nem solchen Freilaufstall herrscht: die Tiere können sich gegenseitig ohne Engstellen und Sackgassen ausweichen und ihr Herdenverhalten frei ausüben.

## Kompostmanagement

Der Stall stammt aus dem Jahr 2010 und war ursprünglich als zweireihiger Liegeboxenlaufstall für 35 Milchkühe geplant. Durch die nachträgliche Integration der Kompostierungsfläche stehen heute das Jungvieh, die Kalbinnen und die Trockensteherinnen in Hochboxen, die laktierenden Kühe sind im angrenzenden Kompostbereich mit 5 m<sup>2</sup> Liegefläche pro Tier aufgestellt. Aktuell umfasst die Herde 40 Kühe. Der Stall besitzt ein geschlossenes Pultdach, wodurch sich eine Raumhöhe von 3,50 bis 7 m ergibt. Wetterseitig ist der Stall etwa 3 m hoch geschlossen, um die Tiere vor Zugluft zu schützen. Bei einer Schneelast von 560 kg / m<sup>2</sup> am Standort verhindert dies gleichzeitig, dass im Winter zu viel Feuchtigkeit und Kälte in den Stall gelangt, was den Kompostierungsprozess stören würde. Die Südseite ist offen und kann bei Bedarf mit Curtains geschlossen werden. Somit ist für Querlüftung und reichlich Sonnenlicht gesorgt. Laut Betriebsleiter treten Rindergrippe

oder andere Atemwegserkrankungen auf Grund der guten Durchlüftung so gut wie nie auf.

Im Kompostbereich wurde beim Übergang vom Fressgang auf die Liegefläche auf Treppen und Absperrungen verzichtet, die Kühe gelangen über eine Rampe aus Sägespänen in den stützenfreien Liegebereich. Dieser ist gegenüber dem Fressgang 65 cm tief abgesenkt. Vom Liegebereich haben die Tiere zusätzlich freien Zugang zur Weide, die sie von März bis Oktober nutzen können. Der Fressplatz ist mit Fangfressgittern ausgestattet, das Fressplatzverhältnis ist > 1:1. Eine separate Abkalbebox ist vorhanden, wird aber nicht genutzt. Die Abkalbung erfolgt in der Herde. Laut Betriebsleiter kalben die Kühe völlig selbständig, er muss dabei so gut wie nie Geburtshilfe leisten. Gemolken wird in einem 2 x 5 Fischgrätenmelkstand bei einer durchschnittlichen Milchleistung von 10.000 kg pro Jahr. Die Stallbaukosten lagen bei 6.000 € pro Tierplatz (inkl. Güllegrube, Melksystem und Wegebau, abzgl. Förderung).



**Bild 7:** Von der Kompostierungsfläche aus haben die Kühe freien Zugang zur Weide.

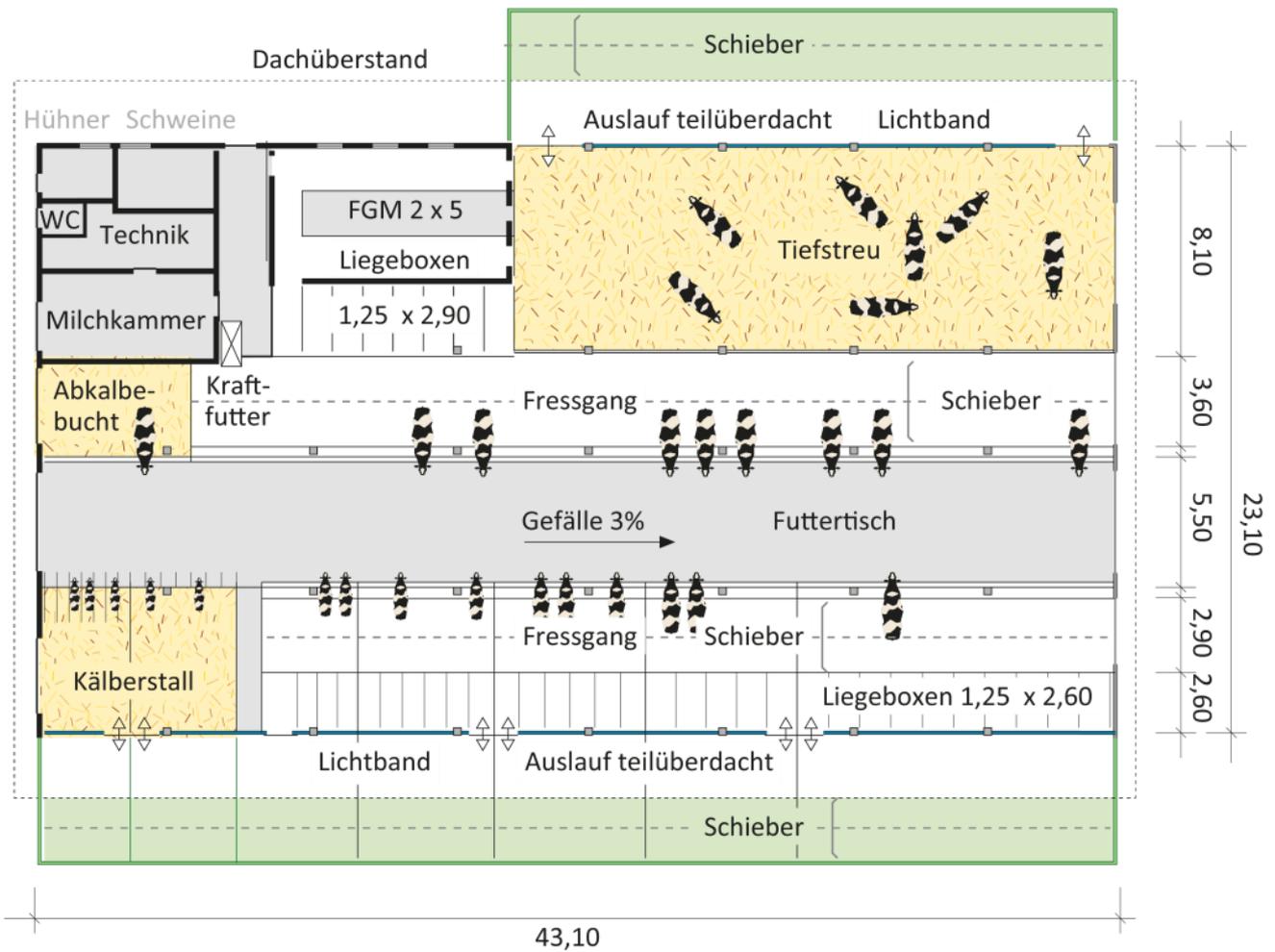


Abb. 3: Grundriss - Betrieb F. und G. Enzenhofer

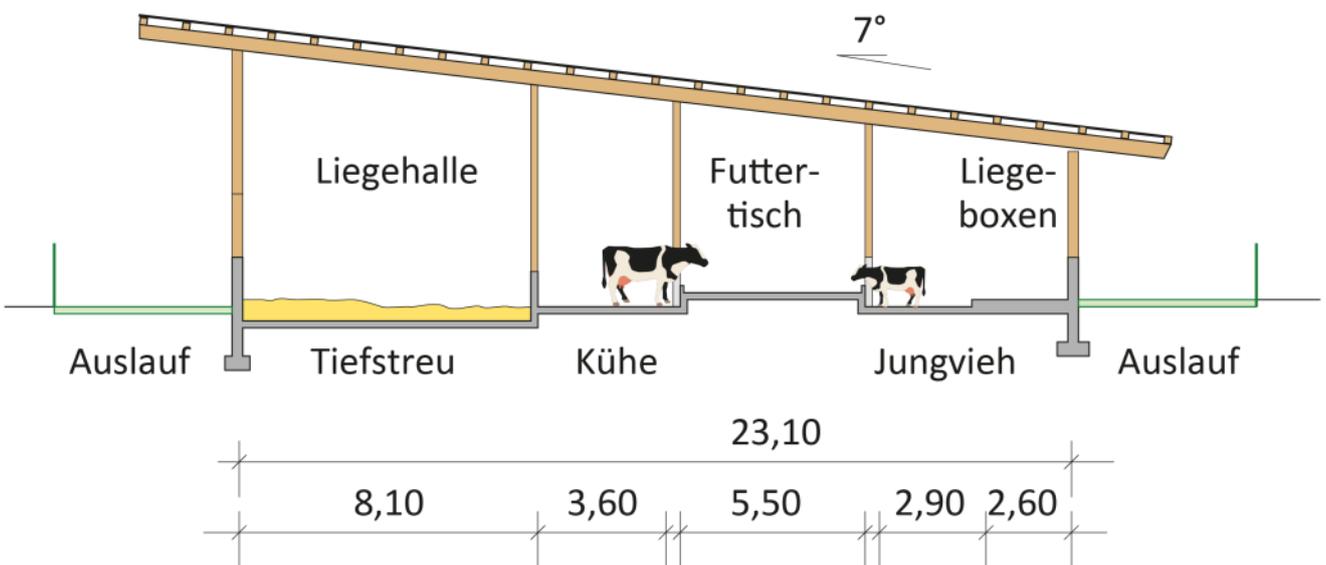


Abb. 4: Querschnitt - Betrieb F. und G. Enzenhofer

## Kompostmanagement

Mit seiner fast 10-jährigen Erfahrung gilt Florian Enzenhofer als ausgewiesener Fachmann unter den österreichischen Kompostierungsstall-Betreibern. Die Tatsache, dass er entgegen der allgemeinen Empfehlung seine Tiere nicht auf 9 - 15 m<sup>2</sup>, sondern auf ca. 5 m<sup>2</sup> Liegefläche hält erfordert ein außerordentliches Geschick und Know-how bei der Steuerung des Heißrotte-Prozesses.

Eingestreut wird mit Sägespänen. Diese können frisch (und damit relativ feucht) sein, wenn sie direkt verwendet werden. Für die Lagerung (Wintervorrat) empfiehlt Florian Enzenhofer, die Sägespäne zu trocknen, da sie sich sonst erwärmen und damit Energie verlieren, die für den Heißrotte-Prozess benötigt wird. Wenn im Winter die Prozesstemperatur absinkt mischt er Dinkelspelzen als „Brennstoff“ bei. Das geringere C/N-Verhältnis der Spelzen bewirkt, dass die Mikroben das Substrat schneller umsetzen, wodurch sich die Temperatur im Kompost erhöht.

Durch die hohe Besatzdichte verläuft der Rotteprozess in diesem Stall insgesamt schneller als in anderen Kompostierungsställen. Die in 20 cm Tiefe gemessene Temperatur beträgt etwa 48 °C, wobei die Kompostoberfläche Raumtemperatur hat. Die schnelle Umsetzung ermöglicht im Sommer eine Kompostentnahme von jeweils 60 - 100 m<sup>3</sup> zur Ausbringung nach jedem Schnitt. Wird nach der Entnahme entsprechend nachgestreut, erreicht der neue Kompost bereits zwei Wochen später wieder einen pH-Wert



**Bild 8:** Die sehr hohe Besatzdichte von 5 m<sup>2</sup> pro Tier erfordert großes Geschick bei der Kompostführung.

von 8,5 - 8,7. Pro Kuh und Jahr benötigt Florian Enzenhofer ca. 15 m<sup>3</sup> Sägespäne (600 m<sup>3</sup> insgesamt), die er von örtlichen Sägewerken für 7 € / m<sup>3</sup> (Selbstabholung) bzw. 11 € / m<sup>3</sup> (Lieferung) bezieht. Zweimal täglich wird die Fläche mit der Ackerfräse bearbeitet (Dauer ca. 10 Minuten). Dabei empfiehlt Florian Enzenhofer, immer tiefer zu fräsen als nachgestreut wurde (wenn z. B. 20 cm hoch nachgestreut wurden, sollte 30 cm tief gefräst werden). Bewährt hat sich der Bau eines stallnahen Lagers für die Sägespäne, in denen er den Bedarf für neun Monate vorhalten kann.

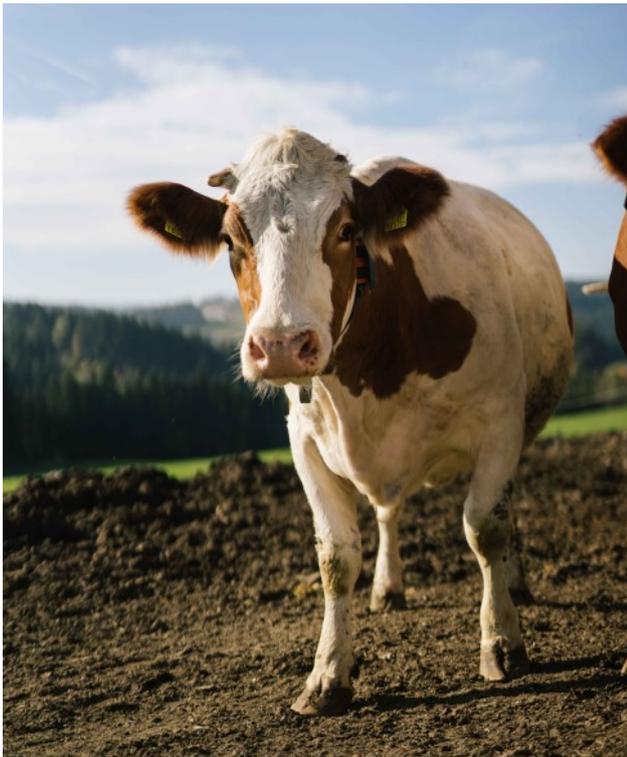


**Bild 9:** Zur Pflege der Kompostmatratze kommen entweder Grubber oder Ackerfräse zum Einsatz.

Die Kompostmatratze wächst durch das Nachstreuen über den Winter auf eine Höhe von ca. 1,10 m an. Ob der Kompost „reif“ ist oder nicht lässt sich anhand von Farbe, Temperatur und Feuchtegehalt ablesen. Wird er dunkelbraun, kann er keine Feuchtigkeit mehr aufnehmen und lässt die Prozesswärme nach, sind dies Anzeichen dafür, dass die Umsetzung abgeschlossen ist. Die Liegefläche wird nie komplett ausgeräumt, es verbleibt immer ein Teil des „reifen“ Komposts auf dem Stallboden, der dann die neue Einstreu wieder mit Mikroben beimpft und damit den nächsten Turnus startet. Laut dem Betriebsleiter gelten folgende Faustregeln: 15 m<sup>3</sup> Sägespäne ergeben etwa 7 m<sup>3</sup> lockeren Kompost, wobei ein Kubikmeter Kompost rund doppelt so viel Stickstoff enthält wie ein Kubikmeter Festmist.

## Fazit

Nach knapp 10 Jahren Erfahrungen ist Florian Enzenhofer mit seinem Kompostierungsstall sehr zufrieden. Die Kompostierung lief von Beginn an ohne Probleme, Milchleistung, Euter- und Klauengesundheit sowie Fruchtbarkeit sind im Stall auf einem hohen Niveau.



**Bild 10:** Die Milchleistung liegt bei 10.000 kg /Jahr im Stalldurchschnitt, die Tiergesundheit ist auf sehr hohem Niveau.

Die Qualität der Kompostmatratze ist sehr gut – zwar ist diese auf Grund des Substrats (Sägespäne) recht weich, die Kühe sinken unmittelbar nach dem Fräsen bis etwa zu den Kniegelenken ein.

Sie verdichtet sich aber durch die hohe Tierzahl rasch wieder und bekommt dann eine elastische, aber formstabile Struktur. Der Geruch ist angenehm erdig und die Oberfläche trocknet auf Grund der relativ hohen Prozesstemperaturen (ca. 50 °C in 20 cm Tiefe) gut ab.

Wie der Betriebsleiter berichtet zeigt die Düngung der Flächen mit Kompost ab ca. 5 Jahren ihre Wirkung: Der Humusanteil hat sich erhöht und die Erträge steigen. Im Gegensatz zur Düngung mit Gülle baut der Boden durch den Kompost einen langfristigen N-Vorrat im Boden auf.

### WAS WÜRD DER LANDWIRT ÄNDERN?

- ▶ Bei einem Neubau würde er mit 10 - 15 m<sup>2</sup> Liegefläche pro Kuh planen.
- ▶ Bei der hohen Besatzdichte im Stall wäre eine größere Absenkung der Liegefläche gegenüber dem Fressgang besser (ca. 80 cm).
- ▶ Bei einem Neubau würde er einen zusätzlichen Special Needs Bereich einplanen für Tiere, die unter besonderer Beobachtung stehen.



**Bild 11:** Die Kompostmatratze weist eine optimale Struktur auf.

## 3.3 Stefan Enzenhofer

### Betriebsdaten

- ▶ Lage: 720 m ü. d. M.
- ▶ Tierbestand: 65 Milchkühe
- ▶ Platz pro Tier: 10 m<sup>2</sup>
- ▶ Kosten pro Tierplatz: ca. 9.200 € (inkl. Melktechnik, ohne Güllegrube und Silo; Bau 2010)
- ▶ Einstreubedarf pro Tier/Jahr: 17 m<sup>3</sup> pro Kuh auf Kompost; 6,5 m<sup>3</sup> pro Kuh im Stall
- ▶ Klima: Niederschläge: 950 mm / Jahr; Temperatur: Ø 6,5 °C
- ▶ Einstreu - Substrat: Sägespäne, Beimischung von Miscanthus
- ▶ Kosten Einstreu: 11 €/m<sup>3</sup>
- ▶ Kompostbearbeitung: Ackerfräse, 2 x täglich
- ▶ Besonderheiten: Stall in Rundholzkonstruktion mit Teilkompostfläche

### Betriebsgeschichte

Stefan Enzenhofer, 33, hat nach der Fachschule für Landwirtschaft den elterlichen Betrieb erst gepachtet und dann 2012 übernommen. Zum Betrieb gehören ca. 30 Hektar Acker, 30 Hektar Grünland und 10 Hektar Wald. Einschließlich Pachtland werden heute 120 Hektar bewirtschaftet. Für die Milchviehhaltung und die Außenwirtschaft stehen 1,5 AK zur Verfügung. Da das vom Vater zum Liegeboxenlaufstall umgebaute Altgebäude dem Anspruch des Betriebsleiters hinsichtlich Tierwohl und Kuhkomfort nicht mehr gerecht wurde, recherchierte Stefan Enzenhofer alternative Stallsysteme im Internet

und stieß dabei auf Kompostierungsställe. Nach vielen Betriebsbesichtigungen erfolgte 2010 der Stallneubau, der für 45 Kühe plus Nachzucht in ökologischer Bewirtschaftung geplant war. Als in dem kalten Winter 2013 / 2014 die Preise für Pellets und damit auch für Sägespäne sprunghaft anstiegen sah sich der Betriebsleiter gezwungen, die Kompostierungsfläche zu reduzieren und Teile des Stalls mit Liegeboxen auszustatten. Nach einer Stallerweiterung mit Liegeboxen umfasst die Herde heute 65 Kühe. Der Betrieb wirtschaftet inzwischen wieder konventionell.

### Der Stall

Beim Stall von Stefan Enzenhofer handelt es sich um einen Kaltstall mit Sheddach-Konstruktion, der durch seine außergewöhnliche Rundholzbauweise besticht. Alle Holzelemente wie Stützen und Dachgebälk bestehen aus geschälten Fichtenstämmen.

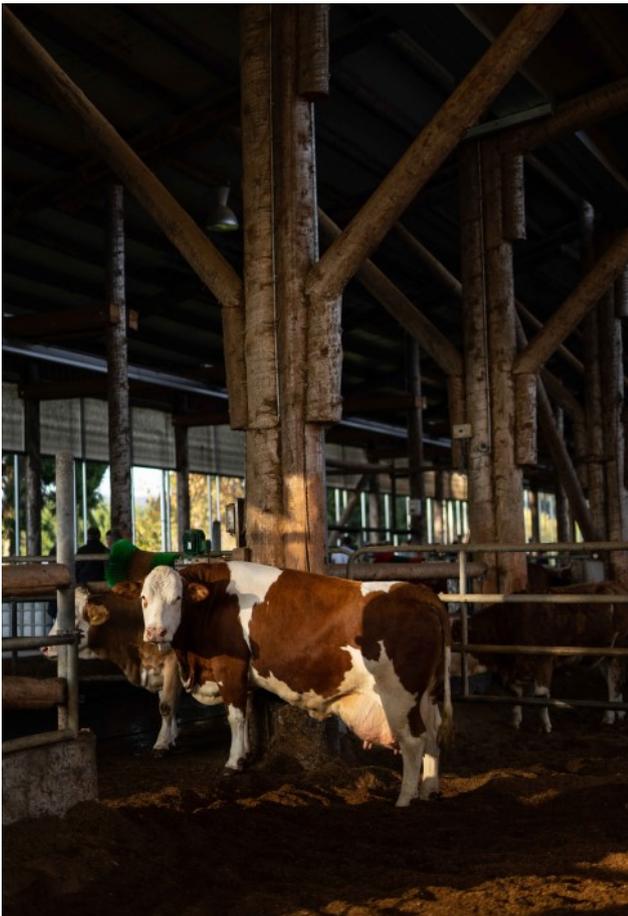
Die Kosten für das Bauholz sind dadurch gering, allerdings ist die Verbauung solcher Stämme aufwendig. Die Firsthöhe beträgt 9 - 12 m, die Traufhöhe 4 m. Das Dach ist als dreiteiliges Pultdach konstruiert mit Firstöffnungen von 1,50 m und 4 m. Zusammen mit den vier offenen Fronten (schließbar durch Curtains) ermöglicht diese Bauweise eine maximale Luftzirkulation.

Der Kompostierungsstall wurde mit 10 m<sup>2</sup> Liegefläche pro Tier konzipiert, die Baukosten lagen bei 9.200 € pro Tierplatz (inkl. Melktechnik, oh-

ne Güllegrube und Silo). Die Liegefläche ist gegenüber dem Fressgang um 40 cm abgesenkt und über jeweils zwei Durchgänge zu erreichen.



**Bild 12:** Der Kaltstall mit Sheddach-Konstruktion wurde 2010 gebaut.



**Bild 13:** Der Stall wurde in Rundholzbauweise gebaut. Alle Holzelemente bestehen aus geschälten Fichtenstämmen.

Die Höhe der Außenmauer beträgt 80 cm (40 cm über Fressgangniveau). Der Futtertisch mit einem Fressplatzverhältnis von 1:1 ist mit einem kurzen Fressfanggitter versehen, in dem sich einzelne Tiere bei Bedarf fixieren lassen. Nach dem Teilumbau der Kompostfläche zu Liegeboxen ist der Kompostbereich heute reserviert für die Trockensteher, die hochtragenden und frisch abgekalbten Kühe (Transitkühe).



**Bild 14:** Das dreiteilige Sheddach mit Firstöffnungen von 1,50 m und 4 m sorgt für eine sehr gute Luftzirkulation.



**Bild 15:** Im Kompostbereich stehen nur die Trockensteherinnen, die hochträchtigen und frisch laktierenden Kühe.



**Bild 16:** Der Liegeboxenbereich wird mit Kompost eingestreut.

Die Abkalbung erfolgt im Trockenstehbereich. Die anderen Kühe sind im Boxenlaufstall untergebracht, den Stefan Enzenhofer mit reifem Kompost einstreut. Gemolken wird in einem 2 x 5 Happel Fischgrätenmelkstand, der Stalldurchschnitt liegt bei ca. 11.000 kg Milch / Jahr.

## Kompostmanagement

Stefan Enzenhofer streut mit Sägespänen aus Altholz ein, die er von Sägereien aus der Umgebung für 11 € / m<sup>3</sup> bezieht. Dieses Substrat ist extrem fein und trocken. Nur wenn er dies nicht zum gewünschten Termin in ausreichender Menge bekommen kann, setzt er frische Sägespäne ein. Seine Erfahrungen mit Hackschnitzeln sind negativ, da sie für sein Kompostmanagement zu grob und zu feucht sind. Von benachbarten Landwirten bezieht er gelegentlich Miscanthus, was als Beimischung zum Einsatz kommt. Sein Kompostierungs-Zyklus beginnt im Frühjahr mit der Entnahme von ca. 25 m<sup>3</sup> reifem Kompost, der direkt vom Stallboden auf die Felder ausgebracht wird. Da die Kompostmenge nicht für alle Flächen ausreicht, bringt er in Rotation jeweils ca. 8 m<sup>3</sup> Kompost auf einen Hektar aus. Während der Sommermonate streut der Betriebsleiter alle 3 Wochen, im Winter alle 2 Wochen, ca. 25 m<sup>3</sup> Sägespäne nach. Bearbeitet wird die Kompostmatratze 2 x täglich mit der Ackerfräse ca. 25 cm tief (Dauer ca. 7 Minuten pro Bearbeitung). Da ein Vorrats-

lager für Sägespäne (Fassungsvermögen 100 m<sup>3</sup>) neben dem Stall errichtet wurde dauert das Nachstreuen nur ca. 10 Minuten. Die Bodenbearbeitung erfolgt täglich nach den Melkzeiten, nach dem Nachstreuen wird bis zur nächsten Melkzeit nicht gefräst. Der Gesamtverbrauch an Einstreu liegt bei ca. 17 m<sup>3</sup> pro Kuh / Jahr (gerechnet pro Kuh, die auf Kompost steht). Die letzte Komplettentmistung liegt vier Jahre zurück, seither verbleibt im Frühjahr immer ein Kompostrest auf der Stallfläche, der den Start des nächsten Turnus unterstützt.

Mit Eintragungen von Kompost in die Güllegrube gibt es im Betrieb keine Probleme, es kommt nicht zu Verklumpungen oder Verstopfungen. Laut Stefan Enzenhofer schwimmt das sehr feine Substrat im Güllekanal mit, im Frühjahr findet er meist eine Schwimmdecke von höchstens 15 - 20 cm vor. Seiner Meinung nach wirken sich die Rottebakterien, die durch den Kompost eingetragen werden auch positiv auf die Zersetzung der Gülle aus.

## Fazit

In den knapp 10 Jahren seines Bestehens hat sich der Kompostierungsstall für Stefan Enzenhofer in jeder Hinsicht bewährt. Das Kompostmanagement lief von Anfang an reibungslos. Zwar bedauert er, dass er nicht alle Tiere auf Kompost halten kann, aber auch die Teilkompostierung funktioniert für ihn gut.

Sowohl Klauen- als auch Eutergesundheit sind auf einem sehr hohen Niveau (Mortellaro ist vollständig verschwunden), auf seinen Flächen beobachtet er eine Zunahme des Humusgehalts. Trotz eigentlich saurer Böden muss er diese nicht mehr kalken, der pH-Wert bleibt konstant oder erhöht sich allein über die Kompostdüngung.

### WAS WÜRD DER LANDWIRT ÄNDERN?

- ▶ Die Absperrung zwischen Fressgang und Liegefläche hat sich als nicht zielführend erwiesen: In den benötigten Durchgängen entstehen Zonen mit zu starker Durchfeuchtung (der Betriebsleiter wird deshalb die Absperrungen entfernen).
- ▶ Trotz der offenen Bauweise mit sehr guter Luftzirkulation entsteht im Stall bei anhaltend warmem Wetter Hitzestau. Dem soll im nächsten Sommer durch den Einbau von Ventilatoren entgegengewirkt werden.
- ▶ Bei einem Neubau würde Stefan Enzenhofer eine Unterflurbelüftung einbauen – von dieser technischen Möglichkeit hat er erst erfahren, nachdem sein Stall bereits fertig war.

## 3.4 Sabine und Rupert Oberholzner

### Betriebsdaten

- ▶ Lage: 580 m ü. d. M.
- ▶ Tierbestand: 27, ursprünglich 32
- ▶ Platz pro Tier: 10 m<sup>2</sup> (bei Belegung mit 40 Kühen)
- ▶ Kosten pro Tierplatz: 9.000 € (berechnet für 52 Tiere; Bau 2015)
- ▶ Einstreubedarf pro Tier/Jahr: 17 - 18 m<sup>3</sup>
- ▶ Klima: Niederschläge 1.200 mm / Jahr; Temperatur: Ø 9 °C
- ▶ Einstreu - Substrat: Hobelspäne, Dinkelspelzen
- ▶ Kosten Einstreu: 12 € / m<sup>3</sup>
- ▶ Kompostbearbeitung: 2 x täglich mit Fein-grubber (Sommer) oder Fräse (Winter)
- ▶ Besonderheiten: Pinzgauer-Zucht (horntragend, Stier läuft mit)

### Betriebsgeschichte

Rupert Oberholzner, 43, ist gelernter Landwirt. 2006 hat er den elterlichen Hof mit 25 Kühen in Anbindehaltung übernommen. Er betreibt ihn gemeinsam mit seiner Frau Sabine und wird dabei von der Mutter unterstützt (2 AK). Rupert Oberholzner bewirtschaftet 32 Hektar Grünland, dazu 19 Hektar Wald, der dem Betrieb mit 200 Raummeter Brennholz pro Jahr ein zusätzliches Einkommen verschafft. Bereits seit 2011 beschäftigt er sich mit dem Thema Kompostierungsstall, ein System, das er über einen Fachberater und Bauplaner kennenlernte. Nachdem er mehrere Kompostierungsställe in ganz Österreich besichtigt hatte, überzeugte ihn neben dem hohen Tierwohlstandard vor allem die Ru-

he, die in diesen großzügigen Freilaufställen herrscht, was bei einem horntragenden Bestand wie dem seinen ein wichtiges Kriterium darstellt. 2015 baute er schließlich seinen eigenen Kompostierungsstall für 40 Kühe. Die Oberholzners züchten die Rasse Pinzgauer (horntragend), die aktuelle Herde umfasst 27 Milchkühe plus Zuchtstier und Nachzucht. Als Bioheumilchbetrieb wirtschaften sie extensiv (durchschnittliche Milchleistung 5.200 kg / Jahr ohne Kraftfutterzugabe). Da sie ihre Milch über eine Genossenschaftskäserei direkt vermarkten können und diese an das nahegelegene Salzburg angebunden ist, ist die Wirtschaftlichkeit des Betriebs gegeben.

### Der Stall



**Bild 17:** Der Stall wurde 2015 mit Bundwerk-Fronten gebaut und bietet Platz für 40 Kühe.

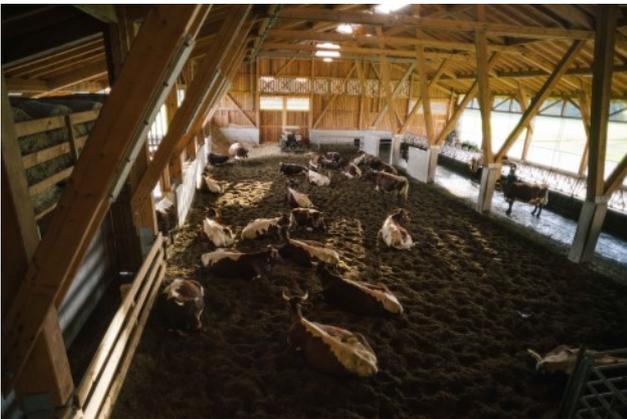
Bei der Stallplanung wurde auf eine ansprechende Optik, sehr gute Durchlüftung und eine großzügige Gestaltung des Futtertischs geachtet. Das Bundwerkgebäude hat eine Firsthöhe von 11 m und Traufhöhen von 4,50 m (Südseite) bzw. 6 m (Nordseite).

Das einhäusige Gebäude mit Sheddach-Firstentlüftung ist ganzjährig geöffnet (trotz 320 kg Schneelast), die süd- und nordseitig offenen Fronten lassen sich bei schlechter Witterung mit Curtains schließen.

Ventilatoren wurden nicht angebracht, da im Stall auch in warmen Sommern kein Hitzestau entsteht. Die behornten Pinzgauer benötigen



**Bild 20:** Während der Stallzeiten werden die Tiere im Fressgitter fixiert, damit die Liegefläche gegrubbert werden kann.



**Bild 18 und 19:** Die seitlichen Öffnungen sorgen zusammen mit der Firstlüftung für eine sehr gute Luftzirkulation.

eine Fressplatzbreite von 85 cm, auch der Fressgang sorgt mit 4,50 m Breite für Ausweichmöglichkeiten. Um die Tiere während der maschinellen Kompostbearbeitung im Fressbereich zu halten ist der Futtertisch mit Fressfanggitter ausgestattet, in dem sie täglich 2 x 2 Stunden während der Stallzeiten fixiert werden. Die Kompostierungsfläche ist gegenüber dem Fressgang um 50 cm abgesenkt und mit 10 m<sup>2</sup> Fläche

pro Kuh (bei einem Besatz mit 40 Kühen) bemessen. Zwischen Fressgang und Liegefläche gibt es keine Absperrungen mit Durchgängen, lediglich die Tränkebecken sind an einer Mauer angebracht, die den Fressgang von der Liegefläche trennt. Auf Kuhtruppen wurde verzichtet, um keine Hindernisse beim Grubbern zu schaffen. Stattdessen gelangen die Kühe über Rampen aus Hobelspänen auf die Liegefläche. Obwohl die Kühe auch problemlos in der Herde kalben steht eine Abkalbebox bei Bedarf zur Verfügung.

Als Biobetrieb muss der Stall einen Auslauf aufweisen. Dieser bietet beim Betrieb 4,5 m<sup>2</sup> Platz pro Kuh. Zusätzlich erhalten die Kühe vom Frühjahr bis in den Spätherbst Weidegang. Gemolken wird in einem 6-er Tandem Melkstand. Die Stallbaukosten lagen bei 9.000 € pro Tierplatz (berechnet für einen Besatz von 52 Tieren).



**Bild 21:** Von der Kompostfläche aus gelangen die Tiere zum Laufhof. Zusätzlich haben sie vom Frühjahr bis in den Spätherbst Weidegang.

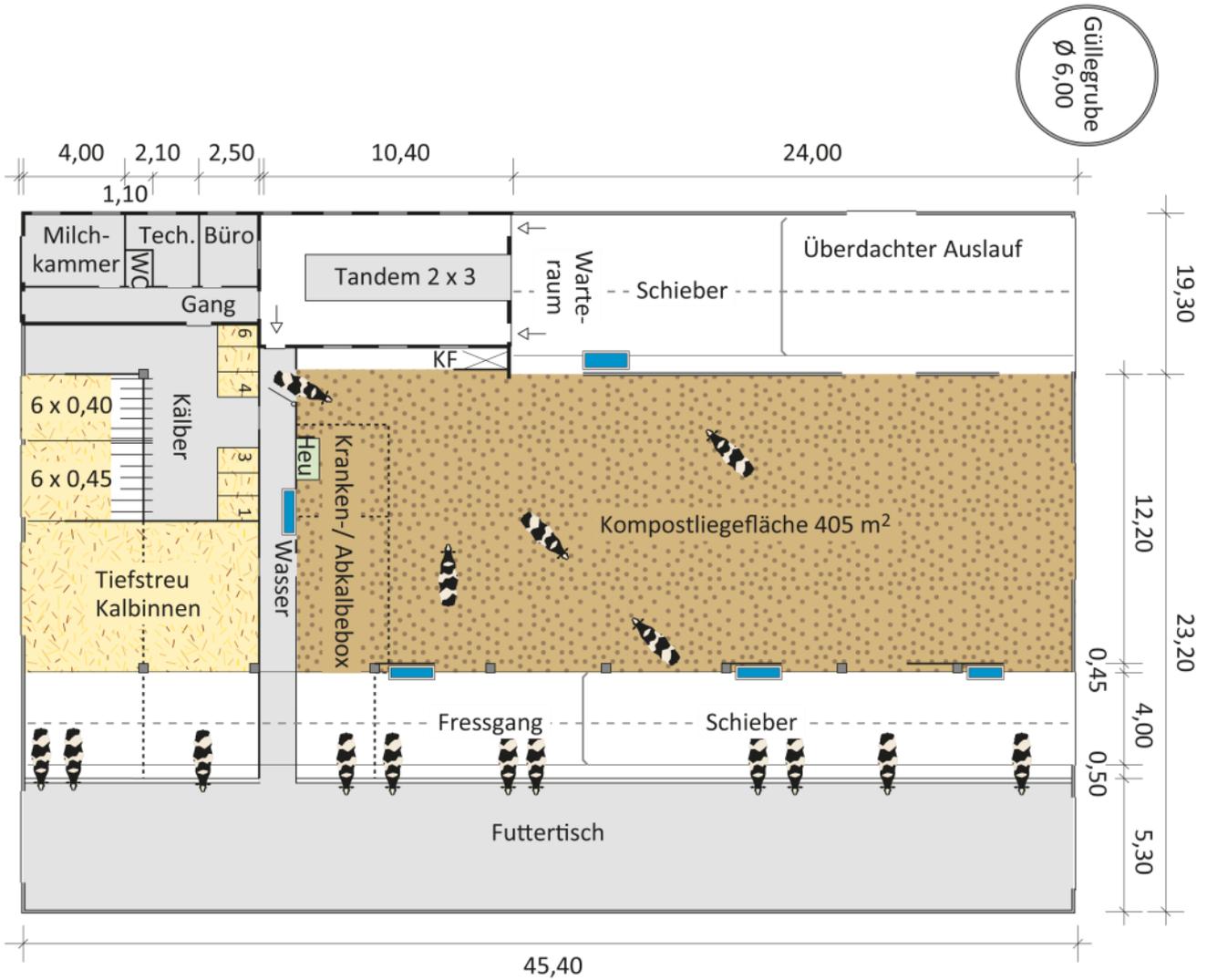


Abb. 5: Grundriss - Betrieb Oberholzner

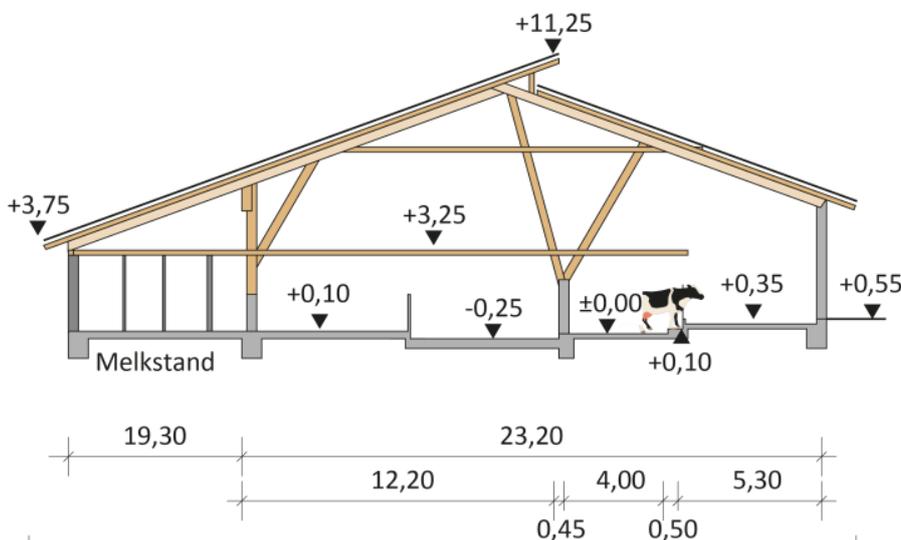


Abb. 6: Querschnitt - Betrieb Oberholzner

## Kompostmanagement

Vor Beginn eines Turnus räumt der Betriebsleiter den Stall komplett aus (2 x pro Jahr), es verbleibt lediglich ein kleiner Rest auf dem Stallboden, der die neue Einstreu beimpft. Der reife Kompost wird dann direkt vom Stall auf die Felder ausgebracht, im Anschluss wird ca. 25 cm hoch mit Hobelspänen eingestreut. Im Sommer erfolgt die Kompostbearbeitung zwei Mal täglich mit einem Feingrubber ca. 30 cm tief, nachgestreut wird in dieser Zeit wenig und nur nach Bedarf.

Im Winter erhöht sich die Nachstrefrequenz auf 5 - 8 Tage, der Betriebsleiter mischt dann zusätzlich Dinkelspelzen oder Miscanthus bei (max. 30 %, sonst verringert sich die Tritstabilität zu stark), um die Prozesstemperatur zu erhöhen. In den kalten Monaten wechselt er von Grubber auf Fräse, um die Sauerstoffzufuhr zu maximieren. Das fördert den Rotteprozess und erhöht die entstehende Prozesswärme, welche in dieser Weise eine ausreichende oberflächliche Abtrocknung der Kompostmatratze zur kalten Jahreszeit gewährleistet. Bis zum Frühjahr wächst die Kompostmatratze auf etwa 80 cm Höhe an. Die Hobelspäne, die der Betriebsleiter verwendet haben gewöhnlich eine Restfeuchte von 10 - 12 % und werden im nahegelegenen

Schuppen (Kapazität ca. 200 m<sup>3</sup>) und im Stall gelagert, wenn sie nicht direkt bei der Lieferung eingestreut werden.

Im Schnitt benötigen die Oberholzers 17 - 18 m<sup>3</sup>



**Bild 22:** Die Hobelspäne werden im Stall und in einem nahegelegenen Schuppen gelagert.

Hobelspäne pro Kuh und Jahr, die sie für 12 € / m<sup>3</sup> beziehen können. Da es in der nahen Umgebung keine großen Sägereien gibt werden sie von zwei Spediteuren mit Hobelspänen und Dinkelspelzen beliefert.

## Fazit

Der Betriebsleiter ist nach drei Jahren Erfahrung mit seinem Kompostierungsstall sehr zufrieden. Im ersten Jahr gab es zwar Schwierigkeiten beim Erreichen der nötigen Prozesstemperatur (sie stieg nicht auf über 40 °C), nach etwa sechs Monaten hat sich das Mikrobienmilieu aber etabliert. Seither verläuft die Kompostierung reibungslos. Im Stall gibt es so gut wie keine Krankheiten mehr: Früher häufig auftretende Zwischenklauengeschwüre, Zitzenverletzungen und Gelenkschäden sind nahezu gänzlich verschwunden und die Abkalbungen verlaufen unkompliziert innerhalb der Herde. Aktuell liegen die Zellgehalte bei 80.000 – 130.000. Zum Zeitpunkt der Betriebsbesichtigung wies die Kompostmatratze in 20 cm Tiefe eine Temperatur von 56 °C auf, das Substrat war sehr locker und krümelig und der Feuchtegehalt bereits relativ

hoch. Die Farbe des Komposts ließ aber noch einen Restgehalt von nicht umgesetztem Kohlenstoff erkennen. Um in einer solchen Situation der Ammoniak-Bildung in den tieferen Schichten vorbeugen zu können empfiehlt der Berater, den Kompost mit maximaler Tiefe (ca. 45 cm) zu grubbern oder zu fräsen.

Interessierten Landwirten rät Herr Oberholzner, sich vor einem Stallneubau möglichst viele Ställe anzuschauen. Vor allem sollte geklärt werden, zu welchen Konditionen Sägespäne oder Hackschnitzel langfristig bezogen werden können. Der Arbeitsaufwand reduziert sich, wenn ein Lager für die Einstreu direkt beim Stall zur Verfügung steht. Außerdem empfiehlt er, für ausreichend Wasseranschlüsse im Stall (an beiden Eingängen) zu sorgen, um die Reinigung von Stiefeln und Geräten zu erleichtern.

### WAS WÜRD DER LANDWIRT ÄNDERN?

- ▶ Bei einem Stallneubau würde er am Boden der Liegefläche Heizschlangen verlegen, um die hohen Prozesstemperaturen für die Erwärmung von Wasser (z.B. für das Heizen des Melkstands) zu nutzen.

- ▶ Eine Absenkung der Liegefläche auf 60-70 cm wäre vorteilhafter als die derzeitige Tiefe von 50 cm.

## 3.5 Annemarie und Hannes Weiß

### Betriebsdaten

- ▶ Lage: 446 m ü. d. M.
- ▶ Tierbestand: 40 Kühe
- ▶ Platz pro Tier: 12,5 m<sup>2</sup>
- ▶ Kosten pro Tierplatz: 10.500 € (inkl. Güllelager und Melktechnik; Bau 2017)
- ▶ Einstreubedarf pro Tier / Jahr: 13 m<sup>3</sup>
- ▶ Klima: Niederschläge ca. 1.600 mm / Jahr;
- ▶ Temperatur: Ø 8,9 °C
- ▶ Einstreu - Substrat: Sägespäne plus Beimischung (Schilfrohr, Schnittgut von Blühflächen, Dinkelspelzen, Miscanthus)
- ▶ Kosten Einstreu: 15 € / m<sup>3</sup>
- ▶ Kompostbearbeitung: Grubber und Fräse
- ▶ Besonderheiten: Sehr hoher luftiger Stall

### Betriebsgeschichte

Der Betrieb von Annemarie und Hannes Weiß liegt am Stadtrand von Salzburg, 446 m ü.d.M. mit jährlichen Niederschlägen um die 1600 mm im Jahresmittel und einer Schneelast von rund 500 kg im Winter. Hannes Weiß, 52, gelernter Maschinenbauer und Annemarie Weiß, 54, (ehemalige Lehrerin) haben den Hof 1995 mit 21 Kühen plus Nachzucht in Anbindehaltung übernommen. Bei den 30 Hektar Land, die die Weißs bewirtschaften handelt es sich überwiegend um Moorböden. Der Betrieb wird konventionell bewirtschaftet. Die Entscheidung für einen Kompostierungsstall traf das Ehepaar Weiß, nachdem es sich bei befreundeten Landwirten und auf Lehrfahrten vom hohen Kuhkomfort in solchen Ställen überzeugen konnte. Die Tatsache, dass es bei diesem einfachen Stallkonzept keine Engstellen oder Sackgassen gibt und es

sich außerdem unkompliziert mit verschiedenen Melktechniken kombinieren lässt, führten schließlich 2017 zum Neubau eines Kompostierungsstalls. Die Fleckviehherde von Familie Weiß umfasst derzeit 40 Kühe mit einer Milchleistung von 8.600 kg / Jahr im Stalldurchschnitt bei ganzjähriger Fütterung mit TMR (Silage - Totalmischration ohne Kraftfutterstation). Alle Kälber werden an Mast- bzw. Zuchtbetriebe abgegeben, die Kalbinnen trächtig zugekauft. Hannes Weiß kümmert sich um das Kompost-Management und die Fütterung und arbeitet zusätzlich als Lohnunternehmer. Um die Melkarbeit und das Kuhmanagement kümmert sich federführend Annemarie Weiß, die Kinder Magdalena (22, Physiotherapeutin) und Johannes (15, Schüler der landwirtschaftlichen Fachschule) unterstützen die Eltern.

### Der Stall

Bei der Planung ihres Kompostierungsstalls war es Annemarie und Hannes Weiß wichtig, das Gebäude so zu konzipieren, dass es eine alter-

native Nutzung ohne große Umbauarbeiten erlaubt. Der beeindruckende Hallenbau mit einer Firsthöhe von 12 m und einer Traufhöhe von 5

m ist mit einem Kaltdach und einer 10 cm starken Dämmung aus Leimholz ausgestattet. Die



**Bild 23:** Die freitragende Halle bietet eine 500 m<sup>2</sup> große Kompostfläche.



**Bild 24:** Das Kaltdach wurde mit Leimholzplatten hochwertig isoliert und ist mit einer Firstbelüftung ausgestattet.

insgesamt 500 m<sup>2</sup> eingestreute Fläche bietet 12,5 m<sup>2</sup> Platz pro Tier (derzeitiger Bestand 40 Milchkühe). Die Trockensteher sind, separiert durch Absperrgitter, ebenfalls im Kompostbereich untergebracht.



**Bild 25:** Die Kompostierungsfläche wurde zur Südseite hin ausgerichtet.

Der Stall bietet 52 Fressplätze mit Fressfanggitter, in dem die Tiere während der Kompostbearbeitung fixiert werden können. Vom Fressgang mit einer Breite von 4 m führen zwei Durchgänge über 80 x 25 cm große Holztreppe zur Liegefläche. Die Holztreppe werden mit wachsender Höhe der Kompostmatratze vom Einstreumaterial überlagert und „verschwinden“. Vom Fressgang ist die Liegefläche 80 cm tief abgesenkt und mit einer Unterflurbelüftung ausgestattet. Die Außenmauer überragt die Liegefläche um 70 cm (Gesamthöhe 150 cm).



**Bild 26:** Sonniger Auslauf und gleichzeitig Vorwartebereich zum Melkhaus.

Der Stall ist an den beiden Längsseiten offen und per Schiebefenster (Südseite) und Curtains (Nordseite) verschließbar.

Neben dem Kuhstall wurde ein neues Melkhaus mit Kälberstall errichtet (Melkstand Side by Side 2 x 8 Dairy Master mit höhenverstellbarem Hubboden) und zwei separaten Milchleitungen.

## Kompostmanagement

Als Einstreu verwendet der Betrieb trockene Säge- und Hobelspäne plus Dinkelspelzen. Das Holzsubstrat bezieht Hannes Weiß für etwa 13 € / m<sup>3</sup> von Sägereien im Umkreis von 50 km. Durchschnittlich einmal pro Woche streut er 10 - 12 m<sup>3</sup> Material auf 500 m<sup>2</sup> Fläche ein (jährliche Kosten zwischen 150 - 200 € pro Kuh). Die Kompostbearbeitung erfolgt sowohl mit Grubber als auch mit Fräse (2 x täglich 10 Minuten) ca. 30 - 45 cm tief. Die Besatzdichte ist mit 12 m<sup>2</sup> pro Tier eher gering, weshalb er im Sommer nur alle

## Fazit

Nach zwei Jahren Erfahrung mit dem Kompostierungsstall sind Annemarie und Hannes Weiß sehr zufrieden. Das Kompostmanagement verlief von Anfang an unproblematisch und arbeitswirtschaftlich bringt das neue Stallsystem Vorteile: die Einstreu- und Fütterungsarbeit lässt sich maschinell erledigen. Hinsichtlich der Tiergesundheit gibt es deutliche Verbesserungen: Mortellaro ist gänzlich aus dem Stall verschwunden, die Klauenpfleger attestieren dem Landwirt den sehr guten Klauenzustand seiner Tiere. Auch die Fruchtbarkeit hat sich deutlich verbessert (Besamungsindex 1,2). Die Kühe können beim Aufspringen nicht mehr ausrutschen und somit ist die Brunst viel deutlicher erkennbar. Als weiteren Vorteil sehen die Weiß, dass dieser Stall auch ausreichend Platz für großrahmige und schwere Kühe bietet. Die Milchleistung ist seit dem Umzug in den Kompostierungsstall um etwa 1.000 – 1.500 kg / Jahr gestiegen.

Zum Zeitpunkt der Betriebsbesichtigung (Ende Oktober) war die Kompostmatratze hinsichtlich Feuchtigkeit an der oberen Grenze. Müsste der Kompost noch länger reifen, wäre es angeraten,

Der Wartebereich befindet sich außerhalb des Stalls im Hof vor dem Melkhaus. Unter diesem liegt die Güllegrube. Im Stall wurden eine Abkalbebox integriert.

Gefüttert wird ad libitum per Futtermischwagen (TMR). Die Kosten pro Tierplatz lagen inklusive Melktechnik und Güllelager bei 10.500 €.

10 - 11 Tage, im Winter alle 4 - 5 Tage nachstreut. Zweimal pro Jahr wird der Stall komplett geräumt, den reifen Kompost bringt Hannes Weiß mit ca. 25 m<sup>3</sup> pro Hektar direkt vom Stall auf die Wiesen bzw. Ackerflächen aus. Der Kompostierungsstall verfügt über eine Unterflurbelüftung, die allerdings nur beim Start eines neuen Turnus zum Einsatz kommt. Für die Einstreu steht derzeit ein Lager mit ca. 150 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen zur Verfügung.

häufiger und tiefer zu grubbern, um das Substrat mit mehr Sauerstoff anzureichern. Da der Kompost aber in der Folgewoche ausgebracht werden sollte, waren keine negativen Folgen zu befürchten.

Interessierten Landwirten rät Hannes Weiß, vor dem Bau eines Kompostierungsstalls sicherzustellen, dass er ganzjährig geeignetes Holzsubstrat zu einem günstigen Preis beziehen kann.

## WAS WÜRD DER LANDWIRT ÄNDERN?

- ▶ Das Güllelager ist mit 400 m<sup>3</sup> für 40 Kühe sehr knapp bemessen, da bei der Stallbauberatung nicht berücksichtigt wurde, dass auch Tränk-, Reinigungs- und Regenwasser (vom Auslauf) ins Güllelager fließt. Bei einem Neubau würde Hannes Weiß das Güllelager mit 600 m<sup>3</sup> veranschlagen.

## 3.6 Anna und Johann Grad

### Betriebsdaten

- ▶ Lage: 650 m ü. d. M.
- ▶ Tierbestand: 60 Milchkühe
- ▶ Platz pro Tier: 10 m<sup>2</sup>
- ▶ Kosten pro Tierplatz: 11.500 € (inkl. Fütterungstechnik, Güllelager und Fahrsilo, exkl. Melktechnik; Bau 2015)
- ▶ Einstreubedarf pro Tier/Jahr: 12 - 15 m<sup>3</sup>
- ▶ Klima: Niederschläge 1.200 mm /Jahr;
- ▶ Temperatur: Ø 9,8°C
- ▶ Einstreu - Substrat: Siebreste aus Hack-schnitzeltrocknung
- ▶ Kosten Einstreu: 9 € / m<sup>3</sup>
- ▶ Kompostbearbeitung: 2 x täglich mit Fräse
- ▶ Besonderheiten: Einstreu mit sehr feinen, sehr trockenen Siebresten aus der Hack-schnitzeltrocknung

### Betriebsgeschichte

Johann Grad, 47, gelernter Landmaschinentechniker und Landwirt führt mit seiner Frau Anna den elterlichen Betrieb in der 14. Generation. Der Hof befindet sich in Alleinlage auf 600 m Höhe mit Blick ins Inntal. Übernommen hat er

postierungsstall erlaubt den Kühen, wie auf einer Weide zu gehen, die Liegeposition frei zu wählen und eine Herdenstruktur auszubilden. Er ermöglicht somit eine sehr tiergerechte Form der Aufstallung.



**Bild 27:** Mit Blick ins Inntal. Der Stall wurde 2015 für 60 Kühe gebaut.

2015 schließlich realisierte er den Bau eines eigenen Kompostierungsstalls für 60 Milchkühe. Die Milchleistung liegt bei 8.500 kg / Jahr im Stalldurchschnitt. Die Milch wird an die Molke-rei Berchtesgadener Land abgeliefert und dort als „Bergbauernmilch“ vermarktet. Obwohl der Betrieb Grad konventionell wirtschaftet liegt der Milchpreis dadurch verlässlich bei 41 Cent / Liter.

ihn 1999 mit 35 Fleckviehkühen plus Nachzucht in Anbindehaltung. Zum Betrieb gehören 45 Hektar Grünland, 7 Hektar Ackerland, 30 Hektar Wald und 40 Hektar Almen, die mit insges. 2 AK bewirtschaftet werden. Neben der Milchwirtschaft betreiben die Grads eine Fleckviehzucht, die von Anna Grad betreut wird. Für die Arbeiten der Außenwirtschaft besteht mit drei anderen Landwirten eine Maschinengemeinschaft. Bei einer Lehrfahrt des VLF Rosenheim kam Johann Grad erstmals mit dem System Kompostierungsstall in Berührung, wobei ihn der hohe Grad an Kuhkomfort beeindruckte. Der Kom-

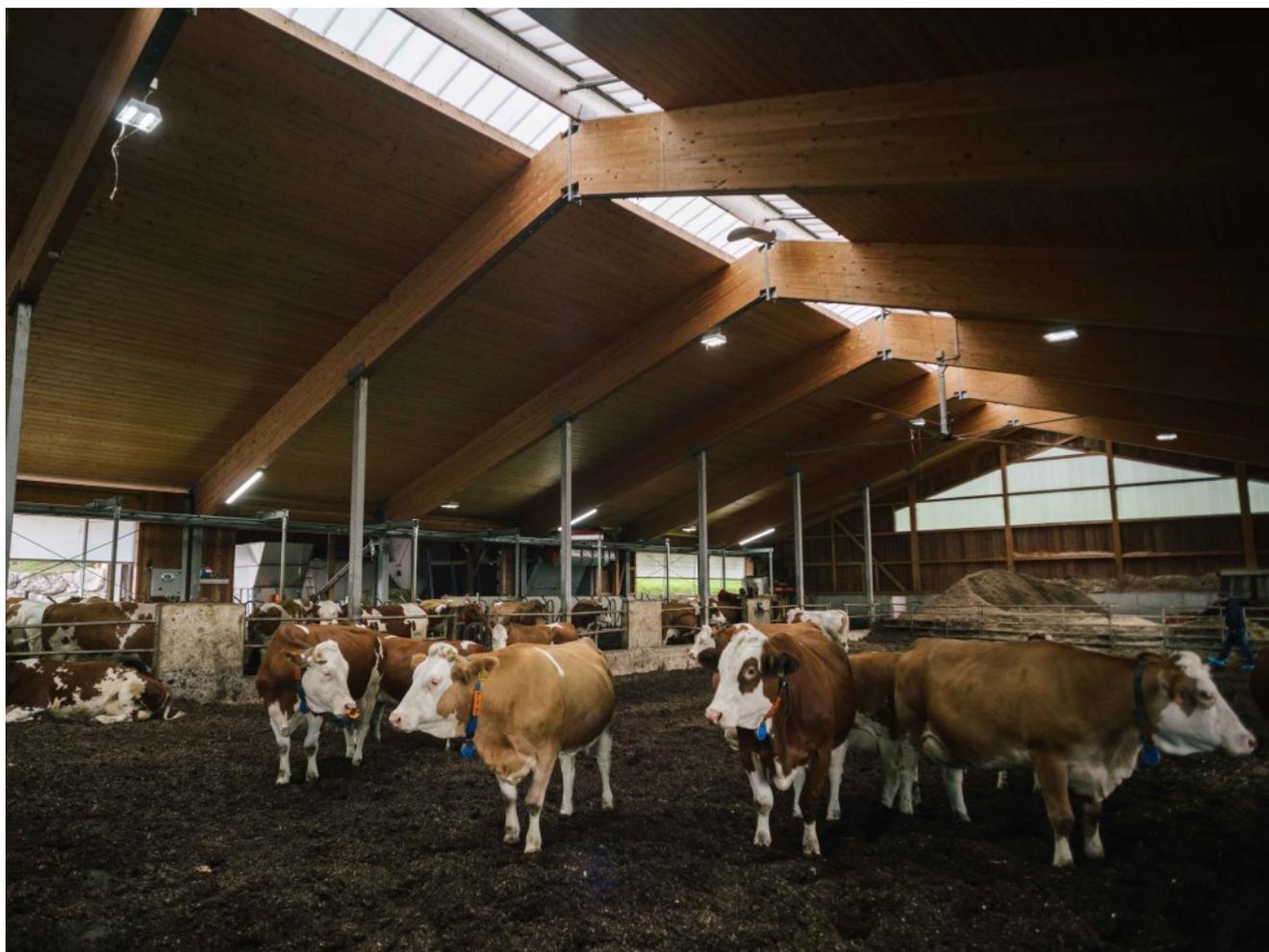
## Der Stall

Der einhäusige Stall mit Sheddach-Firstentlüftung besitzt eine Traufhöhe von 4 m und eine Firsthöhe von 7,80 m, die Ausrichtung ist nord-südlich. Beim Sheddachfirst wurde darauf geachtet, dass sich die 1,80 m breite Öffnung nicht über der Kompostfläche befindet, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern (1.200 mm Niederschläge / Jahr, Schneelast im Winter 380 kg). Trotz der sehr guten Luftzirkulation im Stall mussten zusätzlich Ventilatoren angebracht werden, da sich im Sommer die Hitze stark staut. Die Liegefläche ist stützenfrei und gegenüber dem Fressgang 50 cm tief abgesenkt, pro Kuh stehen 10 m<sup>2</sup> Liegefläche zur Verfügung. Die Tiere gelangen nach Verlassen des Melkbereichs mit Doppel-AMS per gelenktem Zugang auf die Kompostfläche und von dort durch einen Durchgang über den 4,50 m

breiten Fressgang zum Futtertisch (Fressplatzverhältnis 0,8 : 1) mit Fressfanggitter.



**Bild 28:** Trotz sehr guter Luftzirkulation werden im Sommer Ventilatoren benötigt.



**Bild 29:** Per gelenktem System gelangen die Kühe vom Fressgang zum Melkroboter und von dort auf die Liegefläche.

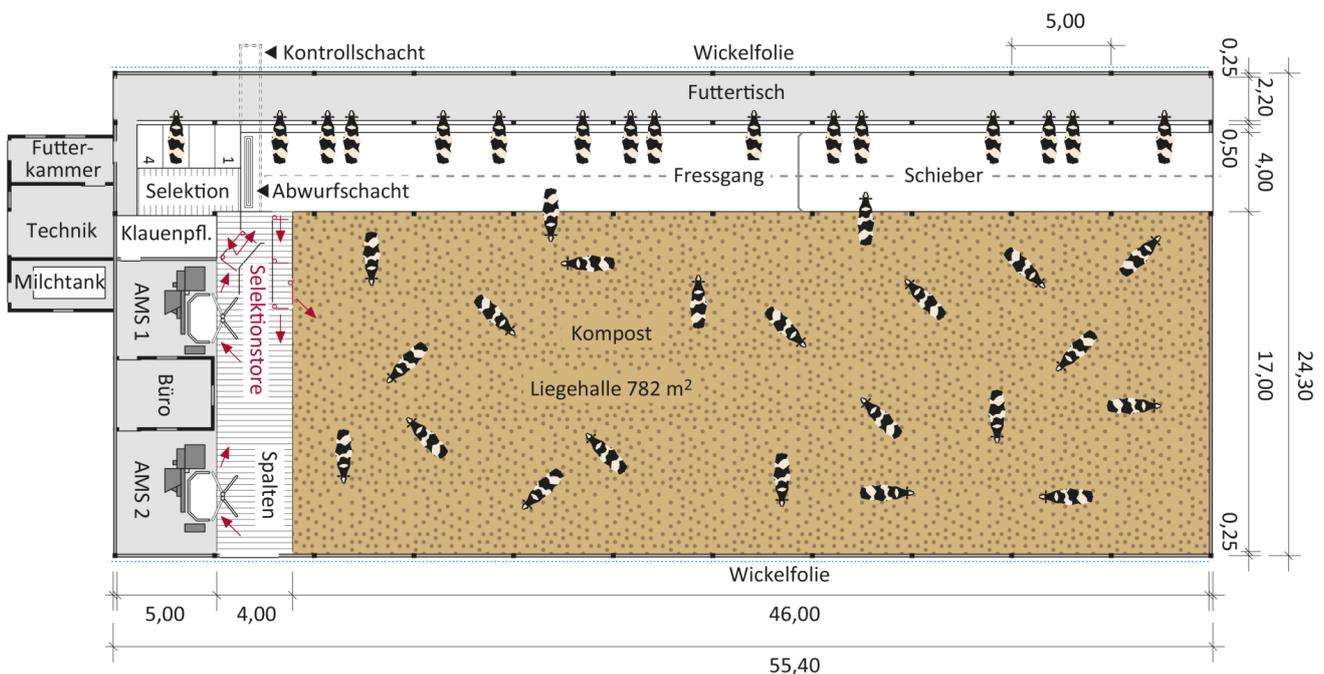
Per Fütterungsautomatik wird den Kühen sieben Mal pro Tag Futter vorgelegt. Die Abkalbung erfolgt in einer separaten Abkalbebox, nicht in der Herde. Im Kompostierungsstall stehen nur die laktierenden Kühe. Trockensteherinnen, Zuchtstiere und Jungvieh sind im alten

Stallgebäude im Liegeboxenlaufstall untergebracht.

Die Baukosten pro Tierplatz lagen bei 11.500 € (inkl. Fütterungstechnik, Güllegrube und Fahrсило, excl. Melktechnik).



**Bild 30:** Die Milchkühe sind im Kompostierungsstall untergebracht, Zuchtstiere und Nachzucht stehen im Altgebäude (Boxenlaufstall).



**Abb. 7:** Grundriss - Betrieb Grad

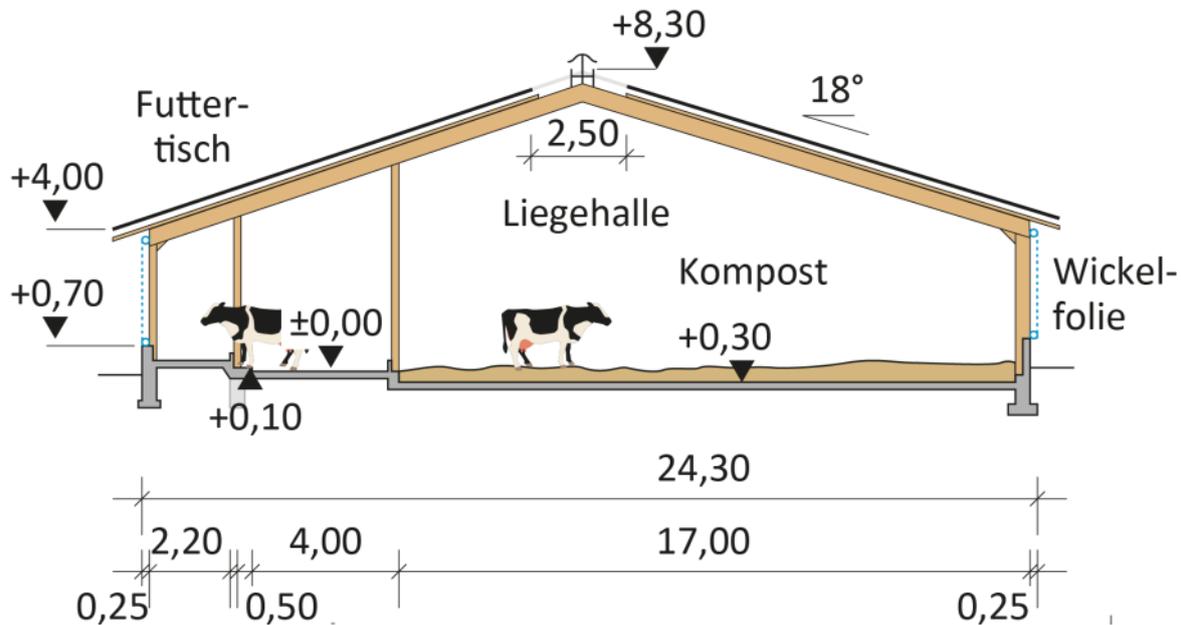


Abb. 8: Schnitt - Betrieb Grad

## Kompostmanagement

Der Betriebsleiter verwendet als Einstreu die Siebreste von getrockneten Hackschnitzeln (unter 8 mm fein und sehr trocken), die zumeist aus Fichtenabfällen (Zweige und Nadeln) hergestellt werden. Diese kann er derzeit von einem Landwirt mit Holzvergaser zum Preis von 8,75 €/m<sup>3</sup> beziehen. Die Beimischung der Fichtennadeln hat den Nebeneffekt, dass in der Stallluft und auch im Kompost ein leichter Geruch nach Wald wahrnehmbar ist. Eingestreut werden jeweils 12 - 15 m<sup>3</sup> im Abstand von 10 Tagen im Sommer bzw. 5 Tagen im Winter. Die Bearbeitung der Kompostmatratze erfolgt 2 x täglich mit einer Fräse ca. 25 cm tief (Dauer der Bearbeitung 10 Minuten) jeweils zu den Fütterungszeiten, wenn sich die meisten Tiere am Futtertisch befinden. Johann Grad erzeugt ca. 1.000 m<sup>3</sup> Kompost pro Jahr. Zweimal jährlich wird der Stall komplett ausgeräumt und der Kompost mit 20 m<sup>3</sup> pro Hektar direkt auf den Feldern ausgebracht. Lediglich die weniger gut kompostierten Randflächen verbleiben im Stall und dienen als

Starter-Substrat für den nächsten Turnus. Johann Grad lagert derzeit die frische Einstreu im Stall, weil er dadurch beim Einstreuen kurze Wege hat. Für das nächste Jahr ist der Bau eines Lagers mit 200 m<sup>3</sup> Kapazität direkt neben dem Stall geplant.



Bild 31: Beim Fräsen entweicht Dampf - ein Zeichen für die hohe Prozesstemperatur in den unteren Kompostschichten.

## Fazit

Für den Betrieb Grad hat der Kompostierungsstall von Anfang an sehr gut funktioniert. Im Stall gibt es weder Klauen- noch Eutererkrankungen, auch Verletzungen sind nach der Umstellung auf ein Freilaufsystem nicht aufgetreten. Der Zellgehalt liegt aktuell bei 150.000. Nach seiner fast fünfjährigen Erfahrung mit dem System Kompostierungsstall schätzt der Landwirt nicht nur den hohen Tierwohlstandard im Stall. Auch die Reduzierung der Güllemenge empfindet er in der aktuellen Diskussion als großen Vorteil. Arbeitswirtschaftlich ist der Kompostierungsstall dem Liegeboxenlauf seiner Meinung nach deutlich überlegen, da alle Arbeiten maschinell erledigt werden können und kaum Handarbeit anfällt.

Zum Zeitpunkt der Betriebsbesichtigung war der Kompost sehr feucht und hatte eine Temperatur von ca. 40 Grad in 20 cm Tiefe. Die Färbung war bereits dunkelbraun, der Kohlenstoff also vollständig umgesetzt. Da die Ausbringung in

den nächsten Tagen erfolgen sollte, waren keine weiteren Maßnahmen nötig. Der Berater wies darauf hin, dass sich die ätherischen Öle in den Fichtennadeln im Lauf der Zeit zersetzen. Den dabei entstehenden Geruch empfinden die Tiere als unangenehm, sie meiden dann den Kontakt mit dem Substrat. Bei Beimischung von Nadelbaumteilen sollte deshalb darauf geachtet werden, dass diese nicht zu lange lagern.

Interessierten Landwirten rät Johann Grad, beim Kauf der Einstreu auf Kontinuität hinsichtlich der Substratstruktur zu achten. Wenn beispielsweise abrupt von Hackschnitzel auf Reischalen, Miscanthus o.ä. umgestellt wird, müssen sich immer wieder andere Mikrobenstämme im Kompost etablieren, was den Heißrotteprozess ins Stocken bringt. Er empfiehlt außerdem den Bau eines Lagers für die Einstreu, um Vorräte anlegen zu können. Allerdings sollte ein solches Lager mit Transportmaschinen (wie z.B. Sattelschleppern) gut ansteuerbar sein.

### WAS WÜRD DER LANDWIRT ÄNDERN?

- ▶ Die Absenkung der Liegefläche ist mit 50 cm knapp bemessen, besser wären 60 - 80 cm Tiefe.
- ▶ Die Lagerung der frischen Einstreu im Stall ist nicht optimal, ein separates Lager für die Streu neben dem Stall wird deshalb im kommenden Jahr gebaut.

---

**Zitiervorlage:** Kretzer, C., Weber, J., Möcklinghoff-Wicke, S. (2020): Kompostierungsställe 1. Auflage - 12/2020, Hrsg. ALB Bayern e.V., [www.alb-bayern.de/ba6](http://www.alb-bayern.de/ba6), Stand [Abrufdatum].



Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und  
Landwirtschaftliches Bauwesen (ALB)  
in Bayern e.V.

Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

Telefon: 08161 / 887- 0078

Telefax: 08161 / 887- 3957

E-Mail: [info@alb-bayern.de](mailto:info@alb-bayern.de)

Internet: [www.alb-bayern.de](http://www.alb-bayern.de)