

EXTRA

Saubere Luft in
der Tierproduktion **SaLu_T**

FORSCHUNGSPROJEKT

Ein Schweinestall für mehr Tierwohl
und weniger Emissionen



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft


LE 14-20
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer
Landwirtschaftsfonds für
die Entwicklung des
ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete.



INHALT SaLu_T

PROJEKT

- 3 Vorwort
- 4 Die Zukunft der Schweinehaltung

DAS KONZEPT

- 6 Ein Stall für mehr Tierwohl und weniger Emissionen
- 9 Umweltbilanz des SaLu_T-Stalls

ERGEBNISSE

- 10 Ammoniak auf ein Minimum reduziert
- 12 Geruchsemission um 95 % reduziert
- 14 Entstaubtes Stroh minimiert die Feinstaubbelastung
- 16 Kaum Lärm ab 50 m rund um den Stall
- 18 Nicht mehr Keime in der Luft
- 19 Im NatureLine-Stall ist kein Luftwäscher nötig
- 20 Höchste Tierwohlstandards bestätigt
- 22 Wie sieht es mit der Wirtschaftlichkeit aus?
- 23 Tierwohl zum Nachrüsten
- 24 Impressum & Kontakt



6| PROJEKT

Mehr Tierwohl und weniger Emissionen

Der NatureLine-Stall der Familie Neuhold setzt neue Maßstäbe in der Schweinehaltung.

20| TIERWOHL

Expertinnen bestätigen Tierschutz

Die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz hat geprüft.

„Geruch und Ammoniak wurden um mehr als 80 % reduziert. Das Tierwohl wurde gesteigert.“

Mehr Akzeptanz für die Zukunft

Die Schweinehaltung befindet sich in einem Spannungsfeld aus Tierschutzanforderungen, Umweltschutzaufgaben und dem Konflikt mit Anrainern. Das oberste Ziel der Schweinebranche sollte ein sachlicher Diskurs mit der Bevölkerung und den Konsumenten sein. Durch eine konstruktive Zusammenarbeit mit Forschung und Stallbaubranche müssen Lösungen für die zahlreichen Problemstellungen gefunden werden. Das Konzept eines emissionsarmen Tierwohlstalles liefert uns einige Lösungsansätze. Geruch und Ammoniak wurden um mehr als 80 % reduziert und das Tierwohl gesteigert.

Der von der Familie Neuhold errichtete Schweinemast-Tierwohlstall wurde als Praxisstall konzipiert und unter absoluten Praxisbedingungen mehr als zwei Jahre auf stallklimatische als auch emissions- und immissionstechnische Parameter hin untersucht. Bei diesem neuen Stallsystem handelt es sich derzeit unbestritten um den modernsten Stall Österreichs, im Hinblick auf konventionelle bzw. besonders tierfreundliche Haltungssysteme.

Im Rahmen des EIP-Agri-Projektes wurden über einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren Daten gesammelt und die Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen untersucht.

Die in den folgenden Berichten erzielten Ergebnisse erlauben im Hinblick auf die Emissions- und Immissionswirkung einen direkten Vergleich zu Abluftreinigungs- bzw. Abluftfilteranlagen. Eine unabdingbare Forderung in der Projektentwicklung war neben den strukturierten Buchten und einem permanenten Zugang ins Freie auch der Einbau einer integrierten Unterflur-Zuluftführung. Diese kann im Sommer den Stall kühlen und

im Winter wird die Luft hier vorgewärmt. Wir gehen davon aus, dass dieses System über die gesamten Wintermonate lüftungstechnisch autark geführt werden kann. Ein etwaiger Blackout kann während der kalten Jahreszeit problemlos hingenommen werden. Diese Forderung und deren Umsetzung waren neben dem eigentlichen Haltungskonzept und insbesondere mit der integrierten Kot-Harn-Trennung der Erfolgsfaktor schlechthin.

Die Beurteilung des Tierwohls bzw. der Tiergerechtigkeit im „emissionsarmen Tierwohlstall“ stellte im Rahmen des Projekts SaLu_T ein zentrales Arbeitspaket dar. Die Datenerhebungen und Auswertungen wurden von Birgit Heidinger (HBLFA Raumberg-Gumpenstein) vorgenommen. Die HBLFA Raumberg-Gumpenstein ist als offizielle Prüfstelle der Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz anerkannt. Das Haltungssystem bekam auch das „Tierschutz-Kennzeichen“ als offizielles Siegel mit dem die Tierschutzrechtskonformität bestätigt wird und eine serienmäßige Herstellung und ein Vertrieb des Stallsystems in Österreich zulässig ist.

Die Ergebnisse werden hoffentlich künftige Genehmigungsverfahren beschleunigen. Wir als Forschungseinrichtung können sagen, dass die Verknüpfung von Praxis, Wirtschaft und Wissenschaft in diesem Projekt perfekt funktioniert hat. Die Ergebnisse sprechen für sich.



Foto: Raumberg-Gumpenstein

△ Ing. Eduard Zentner
Projektleiter, Raumberg-Gumpenstein

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

JAGA's
Steirerei.

SCHAUER
PERFECT FARMING SYSTEMS

LfL
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

LORBER
& PARTNER

Das Land
Steiermark

Fachstelle für
tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz

Med Uni
Graz

ÖGUT

TestService

TÜV
AUSTRIA

eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

BETRIEBSVORSTELLUNG

„Das ist die Zukunft der Schweinehaltung“

Die Familie Neuhold hat in die Zukunft ihres Betriebs investiert und dabei auf Tierwohl und weniger Emissionen von Ammoniak, Geruch, Staub und Lärm gesetzt.

▷ Die strukturierten Buchten sorgen für weniger Emissionen und mehr Tierwohl. Der Arbeitsaufwand ist etwas höher als in einem normalen Maststall, meint Josef Neuhold.



Foto: Kraml

Ein offener Außenklimastall, 850 Mastschweineplätze und es riecht kaum nach Schwein? Christina und Josef Neuhold haben in St. Veit in der Steiermark ihren Tierwohlstall errichtet. Der ist die Grundlage für das bisher größte Forschungsprojekt in der Schweinehaltung in Österreich.

Zehn Jahre dauerte die Vorlaufzeit, bis im Jahr 2020 die ersten Mastschweine in den Stall einzogen. Wie bei vielen Vorhaben gab es Widerstand aus der Bevölkerung und auch Tierrechtsaktivisten bremsen die Pläne des Landwirts seinen Maststall zu bauen. Elf Jahre und rund 100.000 € an Anwaltskosten waren nötig, um die Baubewilligung in letzter Instanz zu erwirken.

STALL SETZT NEUE MASSSTÄBE

Gebaut wurde ein NatureLine-Außenklimastall der Firma Schauer Agrotec, der in puncto Tierwohl und Emissionsausstoß Maßstäbe setzt, wie auch die Expertengruppe des Projekts „SaLu_T – Saubere Luft in der Tierhaltung“ in ihrer Forschungsarbeit bestätigt. Künftig könnten Bauvorhaben durch die gesammelten Daten schneller

genehmigt werden. Denn die Emissionen bei Geruch, Ammoniak und Staub sanken bis zu mehr als 80 %.

Die Familie Neuhold vermarktet ihr Fleisch direkt und deshalb wollten sie einen modernen Tierwohlstall errichten. Dieser bietet den Schweinen wesentlich mehr Platz als ein konventioneller Maststall. „Der Konsument will heute wissen, wie die Schweine gehalten werden und dieses Stallsystem er-

„Der Konsument will wissen, wie die Tiere gehalten werden. Dieses Stallsystem erfüllt alle Kundenwünsche.“

Landwirt Josef Neuhold

füllt alle Kundenwünsche in puncto Tierwohl. Wir begrüßen jeden, der zum Stall kommt und sich selbst von der Haltung der Tiere ein Bild machen will“, erklärt Josef Neuhold. Die Neuholds mästen etwa 850 Tiere pro

Durchgang, zwei Buchten sind Kranken- und Reservebuchten.

Nachdem der Tierwohlstall nun seit einigen Jahren in Betrieb ist, zeigt sich Josef Neuhold begeistert: „Die Schweine sind extrem gern draußen, auch bei kühlen Temperaturen.“ Er merkt an, wie gesund die Tiere sind. Die Ausfälle betragen bisher rund 1 %. Auch die täglichen Zunahmen sprechen für sich. Aktuell liegen diese bei 850 g. Er achtet zudem auf einen hohen intramuskulären Fettanteil.

KUNDENWÜNSCHE WERDEN ERFÜLLT

Der Stall mache zwar mehr Arbeit als ein konventioneller Vollspaltenstall. Für Neuhold stehen dennoch die Vorteile im Vordergrund, die das Stallkonzept für seine Schweine und auch für ihn bietet. Jede Bucht ist in drei Bereiche aufgeteilt: jeweils einen Liege-, Fress- und Kotbereich. Alle Boxen sind komplett überdacht. Vom warmen Liegebereich gelangen die Schweine über Pendeltüren in den Außenbereich. Insgesamt sind nur mehr 20 % der Fläche in den Buchten mit Kunststoffrosten ausgelegt.

STRUKTURIERTE BUCHTEN

Der Liegebereich bietet den Schweinen eine geschlossene Fläche, die zweimal am Tag automatisch mit entstaubtem Stroh eingestreut wird. Josef Neuhold legt dabei größten Wert auf eine ausgezeichnete Strohqualität. „Wir haben auch schon einmal Stroh ausgetauscht, weil es unseren Ansprüchen nicht genügt hat“, erzählt der Landwirt.

Da die Schweine sehr viel Stroh fressen, werden etwa 100 g pro Tag und Tier neu eingestreut. Größere Mastschweine bekommen mehr. Neuhold hebt hierbei hervor, dass die Strohflechte nicht zu dick sein sollte, da dies den



Foto: MeinBezirk/Janine Neuwirth

△ Die Landwirte und Direktvermarkter Christina und Josef Neuhold sind mit ihrem Stall zufrieden. Interessierte können den Stall auch besichtigen, Transparenz ist ihnen wichtig.

Temperaturbedürfnissen der Tiere im Sommer nicht entgegenkommt. Er achtet im Liegebereich auch stets darauf, dass sich keine Strohneester bilden, um Brutstätten für Keime und Fliegen vorzubeugen. „Im Sommer hatte ich ein paar Fälle, wo Schweine im Liegebereich gekotet haben. Durch das Verkleinern der Liegefläche konnte ich das Problem aber schnell wieder in den Griff bekommen“, erzählt Neuhold.

Für die Stroheinstreu hebt der Landwirt alle paar Tage einen 250 kg-Strohballen in den Ballenauflöser. Dieser zerkleinert das Stroh, das anschließend von der Strohmatic-Anlage entstaubt und über Rohre in je zwei Buchten gleichzeitig gestreut wird. Um möglichen Staub noch weiter zu binden, sprühen Düsen nach dem Einstreuen ein paar Sekunden lang Rapsöl in die

Buchten. Die Schweine lassen sich gerne vom Stroh berieseln oder lecken sich das Öl vom Rücken. Doch nicht nur das Stroh bietet den Schweinen Komfort. Auch eine Bodenheizung, die mit Erdwärme beheizt wird, sorgt im Winter für angenehme Temperaturen. Jeweils drei Buchten können dabei zeitgleich beheizt werden.

Auch die Lüftung trägt einen großen Teil zum Wohlbefinden der Schweine und somit zu weniger Emissionen bei. Dazu nutzt Neuhold die Thermik der Luft über eine Unterflurlüftung. Seitlich am Stall wird frische Luft per Ventilator über einen 2 m tiefen Schacht ins Innere gesaugt. Cool-Pads kühlen die Zuluft im Sommer. Im Winter wird die Luft erwärmt. Über den First gelangt die Luft schließlich wieder nach außen.

Für Landwirte bietet der Stall einen

„Das neue Stallkonzept soll eine zukunftsfähige Alternative zu den bisherigen Warmställen in der konventionellen Schweinemast darstellen.“

Projektleiter Eduard Zentner

Anhaltspunkt, wie zukünftig solche Projekte schneller umgesetzt werden können. Durch die Messergebnisse wird es für Interessierte künftig leichter sein, Stallbauten umzusetzen und die Genehmigungsverfahren zu verkürzen. „Die größten Themen in den Genehmigungsverfahren sind der Geruch und der Lärm“, erklärt Michael Kropsch von der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt (HBLFA) Raumberg-Gumpenstein, der die Lärmemissionen untersucht hat. Gegenüber einem normalen konventionellen Stall gibt es eine Geruchsreduktion von 95 % wie die Experten festgestellt haben.

ZUKUNFTSFÄHIGES KONZEPT FÜR SCHWEINEHALTUNG

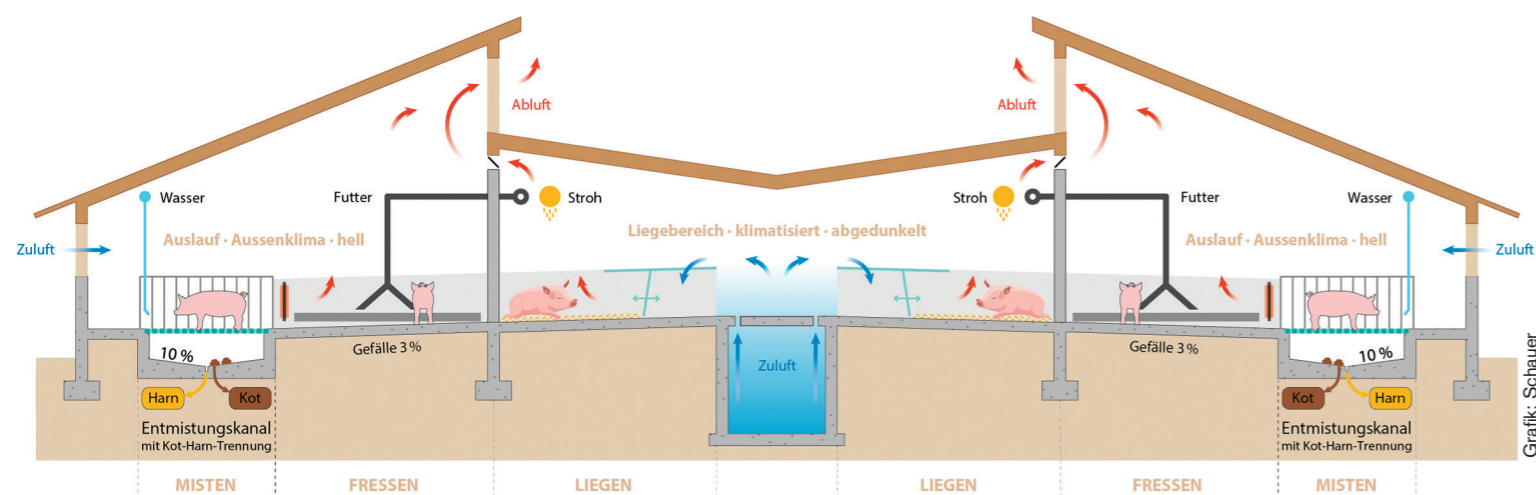
Auch in puncto Verbot von Vollspaltenböden ist man mit einem Tierwohlstall, wie jenem der Familie Neuhold, gut gerüstet. Durch die strukturierten Buchten steigert sich das Tierwohl in dem Stall und mit ihm die Tiergesundheit. Unkupierte Schwänze sind laut Neuhold ebenfalls kaum ein Problem in diesem Haltungssystem.

„Das Konzept soll eine zukunftsfähige Alternative zu den bisherigen Warmställen in der konventionellen Schweinemast darstellen“, sagt Projektleiter Eduard Zentner von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein. Auch das Tierchutzzeichen der Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierchutz wurde für den Stall vergeben. Betriebs- als auch arbeitstechnisch ist kein großer Nachteil gegenüber herkömmlichen Stallungen zu finden, bescheinigen die wissenschaftlichen Mitarbeiter und auch Neuhold ist davon überzeugt: „Für uns war es auf jeden Fall die richtige Entscheidung, diesen Stall zu bauen.“

PROJEKTBE SCHREIBUNG

Ein Stall für mehr Tierwohl und weniger Emissionen

Christina und Josef Neuhold legten mit dem Bau ihres Tierwohlstalls den Grundstein für das Projekt SaLu_T – Saubere Luft in der Tierhaltung.



△ Im Stall ist jede Bucht in einen Liege-, Fress- und Kotbereich aufgeteilt. Unter den Spalten im Kotbereich befindet sich ein Mistschieber mit Kot-Harn-Trennung.

Ziel des Projekts SaLu_T war die Entwicklung und Erprobung des ersten emissionsarmen Tierwohlstalls für Mastschweine in Österreich. Die Schwerpunkte legte das Projektteam auf die Reduktion der Ammoniak-, Staub- und Lärmemissionen sowie der Geruchsbelastung in der Tierproduktion. Dazu sollten quantifizierbare Aussagen zu den Emissionsreduktionspotenzialen erhoben werden. Zusätzlich stand die Verbesserung des Tierwohls in Schweinemastställen im Fokus, unter Einbindung der gesetzlich implementierten Fachstelle für Tierhaltung und Tierschutz. Ebenso die Lösung bestehender bzw. die Vermeidung zukünftiger Interessenskonflikte mit Anrainern und anderen Stakeholdern sowie die mittel- bis langfristige Sicherstellung der Eigenversorgung mit Schweinefleisch in Österreich.

Im Projekt werden wissenschaftlich fundierte Aussagen zu den Emissionsersparpotenzialen von Best Practice-

Beispielen im Bereich der Schweinemast erarbeitet. Weiters werden praxistaugliche Umsetzungsmöglichkeiten der NEC-Richtlinie im Bereich der Tierproduktion vorgestellt. Die Familie Neuhold hat sich für das Stallsystem NatureLine von Schauer Agrotronic entschieden. Hier können sehr variable Bestandsgrößen gewählt werden, im Bauvorhaben der Familie wurde der Mastschweinestall auf 850 Tierplätze ausgelegt.

EIN STALLSYSTEM FÜR ALLE HALTUNGSSTUFEN

Das Stallgebäude ist in zwei gespiegelte Stalleinheiten mit je ca. 425 Plätzen aufgeteilt. Vor dem Stallgebäude ist quer der Zutritts- und Technikbereich. Links und rechts neben dem Stall befinden sich je ein Zuluftbereich mit zusätzlicher Kühleinheit. Mittig im Stall befindet sich ein Kontrollgang und beidseitig davon je 18 Buchten. Alle im Lebensmitteleinzelhandel vorgegebenen

Tierwohlstufen sind möglich: TW 60 mit 60 % mehr Platz bzw. TW 100 mit 100 % mehr Platz als gesetzlich vorgeschrieben. Bei TW 60 können 25 Tiere pro Bucht mit jeweils 1,1 m² Platz gehalten werden und bei TW 100 haben 20 Tiere jeweils 1,4 m² zur Verfügung. Bei reduzierter überdachter Fläche ist auch Biohaltung mit 2,3 m² pro Schwein möglich. Somit sind auch alle Tierhaltungsstufen in Deutschland umsetzbar.

Im Stall wird eine der Buchten jeweils als Reserve bzw. Krankenbucht verwendet, welche mit maximal 20 Tieren belegt werden kann. An der Hofstelle ist zusätzlich ein Abteil mit Genesungsbuchten vorgesehen. Neben den Außenbereichen jeder Stalleinheit befindet sich ein Treib- und Kontrollgang, über welchen die Tiere auch ein- und ausgestallt werden. Durch diesen Gang erfüllt der Stall die aktuellen Vorgaben zur Biosicherheit mit einer doppelten Eingrenzung zum Schutz vor Wildtie-

ren. Eine weitere Umzäunung ist nicht nötig.

DREI FUNKTIONSBEREICHE IN DER BUCHT

In jeder Bucht gibt es einen Liege-/Ruhebereich, einen Fress- und Aktivitätsbereich sowie einen Mistbereich. Der Liegebereich kann variabel an die Größe der Schweine angepasst werden. Eine Buchtenbreite von 2,5 m ermöglicht in der Fresssituation am Futtertrog den anderen Schweinen das Passieren „im Gegenverkehr“ mit einer Breite von ca. 120 cm auch noch bei einem Lebendgewicht von 110 kg und einer damit einhergehenden ungefähren Körperlänge von 130 cm.

Pro Bucht werden maximal 25 Tiere eingestellt. Aus bisherigen Erfahrungen ist diese Gruppengröße in Bezug auf Tierkontrolle, Buchtensauberkeit und „Ringelschwanztauglichkeit“ zu empfehlen.

INNENLIEGENDER UND KLIMATISIERTER LIEGEBEREICH

Der wärme gedämmte Innenbereich dient bei diesem Konzept im Wesentlichen als Liege- und Ruhebereich. Er beinhaltet die nicht abgedeckten und eingestreuten Liegebuchten. Die Liegebuchten werden nur mit geringen Stroh mengen eingestreut, dieses wird über eine Strohmatic-Anlage von Schauer vorab entstaubt. Die Mindesteinstreumenge beträgt 0,05 kg pro Tier und Tag, diese Menge wird hauptsächlich gefressen.

WENIGER STROMVERBRAUCH

Dieses Gesamtkonzept führt dazu, dass der Stall, im Vergleich zu den in vollklimatisierten Ställen üblichen, sehr hohen Luftratzen mit wesentlich geringeren Ventilatorleistungen und somit mindestens 70 % geringerem Stromver-



Foto: Kraml

◁ Eingestreut wird nur entstaubtes Stroh, so kann die Staubbelastung für Tiere und Landwirt drastisch reduziert werden.

brauch, auskommt. Durch ein Unterflurzuluftsystem kann die Temperatur im Stall geregelt werden. Das System funktioniert von -15 bis 36° C ohne Probleme. Dies spart nicht nur Energiekosten, sondern führt auch dazu, dass bei einem Stromausfall keine Tierverluste zu befürchten sind. Bei der Fütterung im Projektstall der Familie Neuhold kommen zwei Futterautomaten

mit jeweils einer Länge von 150 cm zum Einsatz. Ein Automat wird mit einer CCM-Trockenfuttermischung und der andere mit Kräuterpellets beschickt. Die eiweißangepasste Fütterung hat ein Einsparungspotenzial bei den Emissionen von bis zu 40 %.

In der an der Außenwand liegenden Zone des Stalls befindet sich der Kot- oder Mistbereich, welcher mit perfor-

Potenzial der Einzelmaßnahmen zur Emissionsminderung

Eiweißangepasste Fütterung (z. B.: Spotmix)	bis -40 %
Kot-Harn-Trennung	bis -49 %
Reduktion der emittierenden Fläche	bis -10 %
Zuluft-Kühlung	bis -10 %
Auslauf komplett überdacht und isoliert	bis -33 %
Einstreu entstaubt	
Quelle: lt. VDI - 3894, KTBL EmiMin	

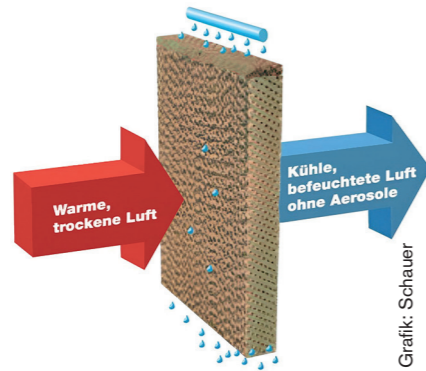
Maßnahmen für mehr Tierwohl

- Separate Funktionsbereiche:** Liegen – Fressen – Misten
- Einstreu:** Stroh entstaubt
- Liegefläche:** Platzangebot an Tiergewicht anpassbar
- Auslauf:** komplett überdacht
- Fütterung:** 1:1 bei 30 kg, 1:2 bei 110 kg
- Biosicherheit:** doppelte Umzäunung



Foto: Kraml, Montage: Schauer

△ Im erdanliegenden Unterfurkanal wird die Zuluft vorkonditioniert. Im Sommer wird sie über zwei Cool-Pads gekühlt. Im Winter wird die Luft über den Kanal vorgewärmt.



Grafik: Schauer

riertem Boden ausgestattet ist. Feuchte Stellen wegen der Tränken sowie Zugluft von außen und zwischen den Buchten animieren die Tiere zum Absetzen ihrer Exkremente. Während die Buchtentrennungen im geschlossenen Bereich aus Kunststoff- bzw. Betonwänden bestehen, sind diese im perforierten Bereich als Gitterwände ausgeführt. Der Kontakt zu den Tieren der Nachbarbucht löst das Absetzen von Exkrementen zur Reviermarkierung aus.

△ Cool-Pads sind wabenförmige Zellulosewände, die im Sommer mit Wasser berieselt werden. Die Zuluft strömt durch die „Waben“ und kommt gekühlt in den Stall (Verdunstungskälte).

KOT-HARN-TRENNUNG

Der Entmistungsbereich ist unterflur mit einem Kotschieber ausgestattet, durch den Kot und Harn getrennt werden und der Urin frei in eine Urinrinne ablaufen kann. Bereits durch die schnelle Ableitung des Urins von der Schieberfläche in die Harnrinne, wird die Bildung und Emission von Ammoniak sowie Geruch gemindert. Der phosphorreiche Kot kann getrennt vom Harn gelagert werden. Er wird direkt als Mist mit einem hohen Anteil an organischem Stickstoff ausgebracht oder dient als hochwertiges Substrat für Biogasanlagen bzw. Kompost. In der dünnflüssigen Jauche, hauptsächlich Harn, liegt der Stickstoff größtenteils in Form von Ammonium vor. Die Jauche versickert leicht im Boden, womit Ammonium-



Fotos: Kraml

△ Durch die Kot-Harn-Trennung kommt es zu weniger Geruchs- und Ammoniakentwicklung im Tierwohlstall der Familie Neuhold.

amissionen bei der Ausbringung reduziert werden. Die Nährstoffe aus dem Wirtschaftsdünger können durch eine getrennte Ausbringung bedarfsgerechter und dadurch effizienter eingesetzt werden. In einer abgedichteten Vorgrube, kann Kot und Harn wieder zur Vollgülle vermischt werden.

Ein gutes Stallklima ohne Zugluft und mit angenehmen Temperaturen, trägt zu sauberen Buchten und zur Gesundheit von Mensch und Tier bei. Sowohl im Sommer als auch im Winter wurden mit dem baulich integrierten Unterflur-Zuluftsystem beste klimatische Bedingungen gewährleistet, wie auch die Untersuchungen des Teams aus Raumberg-Gumpenstein bestätigen. „Insbesondere in Zeiten extremer Bedingungen, von der wärmsten Woche mit mehr als plus 36°C bis zur kältesten Woche mit minus 6°C, herrschten im unmittelbaren Tierbereich beste Bedingungen. Der Ausgleich großer Tag-, Nachtschwankungen ist sowohl für die Temperaturen als auch für die Luftfeuchte im Tierbereich gewährleistet“, erklärt Projektleiter Eduard Zentner.

UNTERFLURLÜFTUNG UND AUSSENBEREICH

Die Luftgeschwindigkeit wurde bei allen Betriebsbesuchen gemessen und lag in der Liegebucht mit <0,16 m/s immer im Bereich der Empfehlungen. Im Hinblick auf die Temperaturen ergibt sich ein maximaler Kühleffekt von 10,3 Kelvin, gemessen bei Außentemperaturen von nahezu 36° Celsius.

Die Zuluftvorwärmung am kältesten Tag lag bei 12,3 Kelvin. „Es ist davon auszugehen, dass die im Jahresdurchschnitt kühleren Temperaturen nicht nur einen positiven Effekt im Hinblick auf das Tierwohl und die Wirtschaftlichkeit bewirken, darauf ist auch ein wesentlicher Teil der Minderung an Ammoniak- und Geruchsemissionen zurückzuführen“, sagt der Studienleiter. Im Unterflurbereich sind aktuell zwei Ventilatoren verbaut. Die notwendige Luftaustauschrate wäre auch mit einem Ventilator gewährleistet.

Der Stall kommt in der kalten Jahreszeit ohne mechanische Ventilation aus. An Tagen mit bis zu 8°C Außentemperatur wurde nur mit Schwerkraftwirkung im Tierbereich eine Kohlenstoffdioxidkonzentration von <2.700 ppm gemessen. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass dieses System über den Winter lüftungstechnisch autark geführt werden kann.

UMWELTBILANZ

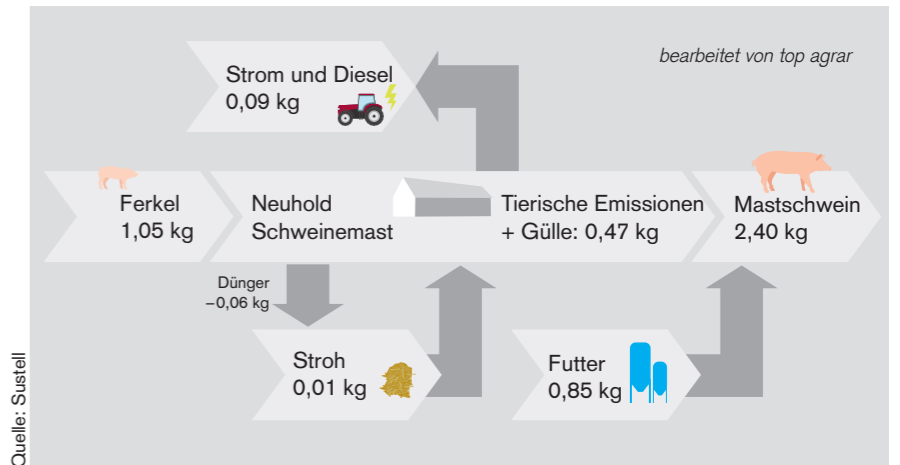
Umweltbilanz des SaLu_T-Forschungsstalles

Die Umweltbilanzierungsplattform Sustell attestiert dem Tierwohlstall der Familie Neuhold und dem neuartigen Konzept einen Spitzenplatz in Europa bei der CO₂-Bilanz.

Im Rahmen des Projektes Saubere Luft in der Tierhaltung (SaLu_T) wurde eine Umweltbilanz des Forschungsstalles der Familie Neuhold in der Südsteiermark mit der Umweltbilanzierungsplattform Sustell erstellt. Sustell erstellt Lösungen für Futtermittelhersteller und Tierhalter zur unkomplizierten und normenkonformen Erstellung von Umweltbilanzen.

Diese basieren auf Primärdaten aus den Bereichen Energieverbrauch, Zuwachslleistung, Futtermittelverbrauch, Futtermittelherkunft und -transport sowie Entmistungssystem und Güllelagerung. Das Hauptaugenmerk der Umweltbilanz des Forschungsstalles liegt auf den CO₂-Emissionen der erzeugten Mastschweine, ausgedrückt in kg CO₂-Äquivalenten je kg Lebendgewicht. Als Systemgrenze wurde der Schweinemaststall einschließlich Futtermittel- und Güllelager gewählt. Als Scope-3-relevante Zukäufe werden jene der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette bemessen, diese stammen hier aus

ÜBERSICHT 1: CO₂-EMISSIONS-FLOWCHART DES BETRIEBES



Quelle: Sustell

△ Das CO₂-Emissions-Flowchart des Betriebes Neuhold zeigt, wie viel Emissionen die einzelnen Komponenten der Mast verursachen.

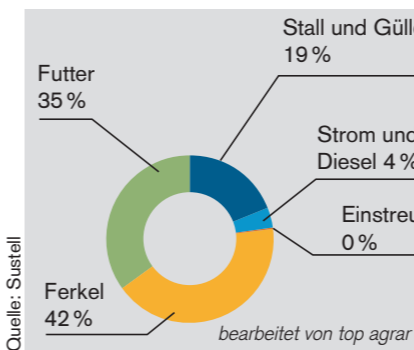
dem Betriebszweig Ackerbau fürs Futter, wie Mais/CCM, Hirse und Gerste, sowie das Zukauf-Ferkel, Sojaextraktionsschrot, Rapsextraktionsschrot und Mineralfutter.

CO₂-BILANZ IM SPITZENFELD

Schweine, die im Forschungsstall der Familie Neuhold gemästet wurden, weisen eine CO₂-Bilanz von 2,40 kg CO₂-eq/kg Lebendgewicht auf. Davon entstammen knapp zwei Drittel der Verwendung von fossilen Energieträgern entlang der Produktionskette. Rund ein Viertel entfällt auf biogene Emissionen aus der Stallentlüftung und Güllelagerung und lediglich 12% entfallen auf Emissionen durch Landumwandlung. Es ist bekannt, dass heutige Schweinemastbetriebe in Europa eine CO₂-Emission von 2 bis 5 kg je kg Lebendgewicht aufweisen, der Großteil davon findet sich im Bereich von 4 bis 5 kg CO₂. Mit den am SaLu_T-

Forschungsstall bilanzierten Emissionen von 2,40 kg CO₂ je kg Lebendgewicht liegt der SaLu_T-Forschungsstall im europäischen Spitzenfeld. Das ist bedingt durch die Verwendung von regionalen Proteinträgern, die effiziente Futterverwertung und die technischen Lösungen zur Vermeidung von Emissionen aus der Gülle- und Mistlagerung. Von den 2,40 kg sind 0,59 kg biogener Herkunft, 1,53 kg fossiler Herkunft und 0,28 kg aus Landumwandlung, wie die Analyse von Sustell ergab.

ÜBERSICHT 2: BEITRÄGE ZU DEN EMISSIONEN



Quelle: Sustell

△ Die CO₂-Bilanz von 2,4 kg je kg Lebendgewicht setzt sich aus diesen Komponenten zusammen.

Sustell™
dsm-firmenich
 Für weitere Fragen: franz.waxenecker@dsm-firmenich.com; www.sustell.com

AMMONIAK

Ausstoß an Ammoniak auf ein Minimum reduziert

Durch mehrere Maßnahmen im NatureLine-Stall von Schauer konnte der Ausstoß von Ammoniak um gut 80 % reduziert werden, das bestätigen die Forschungsergebnisse aus Raumberg-Gumpenstein.



Foto: Schauer

◁ Neben der Tränke ist auch der Kotbereich für die Tiere, der mit Kunststoffrosten ausgeführt ist. Der Liegebereich bleibt meist sauber.

Ein wichtiger Aspekt des NatureLine-Stalls ist die Reduktion von Ammoniak. Ein Team der HBLFA Raumberg-Gumpenstein hat hier die Messungen übernommen. An zehn Punkten wurden Ammoniakmessungen in der Umgebung des Stalls durchgeführt, die für die Ermittlung eines entsprechenden Emissionsfaktors über eine Ausbreitungssimulation mit GRAL zur Verfügung standen.

Mit Passivsammlern (Typ „Radiello“) des LfL – Institut für Landtechnik und Tierhaltung (Bayern) wurden die Messungen durchgeführt. Es erfolgte eine Doppelbeprobung in etwa drei Metern Höhe über Grund, wobei für die weiteren Auswertungen jeweils der Mittelwert herangezogen wurde. Die gesamte Messperiode erstreckte sich vom Oktober 2020 bis zum Feb-

ruar 2022, wobei der Wechsel der Passivsammler monatlich stattfand.

Im Gegensatz zu den meteorologischen Messungen durch das Referat Luftreinhaltung, welche erst Anfang 2022 starteten, wurde für den Zeitraum von Jänner bis November 2021 auf die lokal gemessenen Daten durch die HBLFA Raumberg-Gumpenstein zurückgegriffen. Um die Ausbreitungsklassen entsprechend ÖNORM M9440 bestimmen zu können, musste auf Globalstrahlungswerte der Station Klöch zurückgegriffen werden. Der nächtliche Temperaturgradient wurde zwischen den gemessenen Daten in 15 m und 5 m gebildet.

Die Emissionsfaktoren, welche auf Basis von Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell GRAL ermittelt wurden, lagen signifikant niedriger als die

Basisfaktoren, die derzeit in der Steiermark in Genehmigungsverfahren für Mastschweine angewendet werden. Der Faktor für Ammoniak beträgt 0,73 kg pro TP/a (Tierplatz und Jahr), was einer Reduktion um rund 80 % gegenüber dem Standardfaktor von 3,64 kg/TP/a entspricht. Möglich machen dies folgende Maßnahmen, die im untersuchten Stall umgesetzt werden:

EIWEISSANGEPASSTE RATIONEN FÜR DIE SCHWEINE

Das Futter wird über die Multiphasenfütterung Spotmix zugeteilt, sodass der Rohproteingehalt der Ration an das Wachstumsstadium und den Nährstoffbedarf der Tiere (Ferkel mit 30 kg und Mastschweine mit 110 kg) laufend angepasst werden kann und Stickstoffausscheidung und -emissionen gemindert

werden. Hier liegt ein Reduktionspotenzial von bis zu Minus 40 % (lt. VDI-Richtlinie 3894/1) gegenüber nicht angepassten Futterrationen vor.

TRENNUNG VON KOT UND HARN

Kot und Harn wird bereits im Stall mithilfe eines automatisierten Unterflur-Mistschiebersystems getrennt. Der Kot wird nicht gelagert, sondern dient entweder als Gärsubstrat für Biogasanlagen oder als Substrat für die Kompostierung, wie am Betrieb der Familie Neuhold.

Der Harn läuft unter dem Spaltenkanal über ein Gefälle von 10 % in eine Harnsammelrinne und weiter in eine Vorgrube. Von dort wird er in eine Sammelgrube gepumpt. Die Ureaseaktivität wird massiv reduziert und Ammoniakemissionen weitestgehend verhindert. Das Emissionsminderungspotenzial liegt laut dem KTBBL-Projekt EmiMin bei bis zu 49 %.

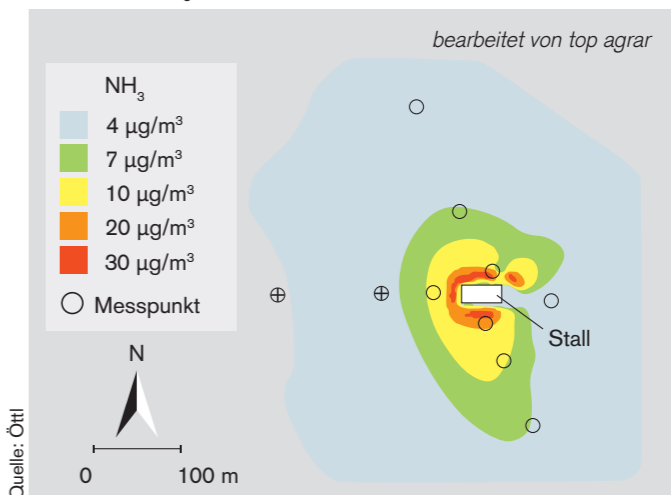
KLIMATISIERTER KOMFORTBEREICH

Im Liegebereich besteht die Möglichkeit, die Fläche mittels Bodenheizung speziell im Winter für die kleinen Ferkel zu wärmen und im Sommer über eine aktive Frischluftzuführung mit Cool-Pad-System zu kühlen. Hier liegt ein Reduktionspotenzial bei Ammoniak von bis zu Minus 10 % (lt. VDI-Richtlinie 3894/1) vor.

ÜBERDACHTER AUSLAUF

Da der Auslauf überdacht ist, kann für einen Schweine-Außenklimastall, trotz diffuser und bodennaher Emissionsquelle, eine Emissionsminderung von bis zu 33 % veranschlagt werden. Das gilt nur, wenn es in der warmen Jahreszeit nicht zu erhöhter Stalltemperatur und verstärkter Verschmutzung auf den geschlossenen Flächen kommt.

ÜBERS. 1: NH₃-IMMISSION UM DEN VERSUCHSSTALL



◁ Die Experten haben die NH₃-Gesamtbelastung um den Stall von Oktober 2020 bis Feber 2022 erhoben. Verglichen mit einem konventionellen Stall reduziert sich die Ammoniakimmission um 80 %.

REDUKTION DER EMITTIERENDEN FLÄCHE

Im NatureLine-Stall werden nur mehr 20 % des Bodens mit Kunststoffrosten ausgeführt, der Rest ist geschlossen. Durch die Buchtenaufteilung und heiz- und kühlbare Komfortzonen sowie Aktivitäts- und Fressbereiche, ein Lichtregime und Frischluftmanagement wird einer Verschmutzung der Bucht abseits der Mistzone entgegengewirkt. Das Reduktionspotenzial liegt hier bei bis zu Minus 10 % (lt. VDI-Richtlinie 3894/1). Durch die Tränke im Außenklimabereich werden die Tiere zum Absetzen des Kots auf den Spalten animiert. Was in der Praxis durchwegs gut funktioniert.

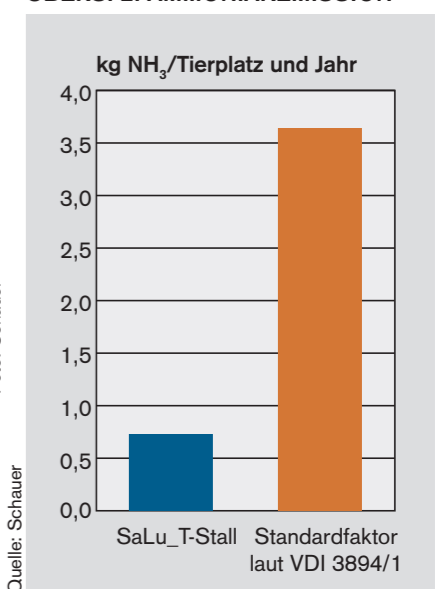
ENTSTAUBTES STROH ALS EINSTREU

Staubpartikel gelten immissionsseitig als Trägermaterial für Geruch und Ammoniak. Nachdem die Haltung auf Stroh im Bereich Tierwohl als unerlässlich gilt, wurde eine automati-

sche Einbringung von gehäckseltem und entstaubtem Stroh in das neue System integriert und die Bildung von Ammoniak bereits an der Quelle durch eine gezielte Kot-Harn-Trennung angestrebt.

Der überdachte Auslauf ist zudem an den Öffnungen mit regelbaren Curtains ausgeführt. Damit soll zum einen Zugluft bei hohen Windgeschwindigkeiten vermieden werden, gleichzeitig können auch tiefe Temperaturen sowie ein unnötig hoher Wärmeeintrag im Sommer reguliert werden. Die Überdachung schützt vor einer permanenten Durchfeuchtung emittierender Oberflächen (Kotbereich).

ÜBERS. 2: AMMONIAKEMISSION



△ Der mittlere Emissionsfaktor für NH₃ pro TP/a ist im SaLu_T-Stall um 80 % geringer.



Foto: Schauer

▷ Die Kot-Harn-Trennung reduziert die NH₃-Emissionen.



◁ Die Probanden mussten ihren Geruchssinn vor der Zulassung für die Rasterbegehung unter genormten Bedingungen unter Beweis stellen.

sibel oder unempfindlich ausgebildet ist. Die olfaktorische Empfindlichkeit der Prüfer muss hier – zur Sicherstellung der Wiederholpräzision – innerhalb einer definierten Bandbreite liegen, die viel enger ist als die Schwankungsbreite in der Bevölkerung. Die normgerechte Auswahl der Probanden am Olfaktometer erfolgte durch den TÜV Austria, unter der Leitung von Herrn Ing. Robert Mair.

FELDBEGEHUNG MIT PROBANDEN

Die Feldbegehungen zur Ermittlung der Geruchshäufigkeiten an den acht Erhebungspunkten wurden von den zehn Probanden im Zeitraum von 10.1. bis 12.7.2022 auf Basis der Norm EN16841-1 geplant und durchgeführt. „Die Norm sieht vor, dass pro Erhebungspunkt über einen Zeitraum von 10 Minuten alle 10 Sekunden der Geruchseindruck durch einen geeichten Probanden festgehalten wird“, sagt Öttl. Die Geruchseindrücke „Schweinegestall“ und „Güllegrube“ wurden zur Berechnung der Geruchshäufigkeiten zusammengefasst. Unberücksichtigt blieben Gerüche durch „Gülleausbringung“ und andere Geruchsarten.

Die erhobenen Geruchsstundenhäufigkeiten an acht Punkten in der Umgebung des Tierwohlstalls dienen in der Folge zur Ermittlung der Emissionsfaktoren für Geruch mittels einer Ausbreitungssimulation mit dem Modell GRAL. Die höchsten Werte finden sich im Nahbereich (10 m) zum Stallgebäude mit 54 % bzw. 50 % Häu-

figkeit an Jahresgeruchsstunden. Die Erhebungspunkte im Nahbereich, mit weniger als 50 m zu den Emissionsquellen, jedoch außerhalb der Hauptwindrichtungen liegend, weisen mit 34 % bzw. 20 % deutlich niedrigere Häufigkeiten auf.

„Sehr deutlich ist die Abnahme der ermittelten Geruchshäufigkeiten mit zunehmendem Abstand zum Stall. So ergaben sich in rund 60 m bzw. 140 m Entfernung zum Stall stark abfallende Werte von 28 % auf 16 %. Besonders positiv zu bewerten ist der Umstand, dass die erhobenen Geruchshäufigkeiten (≥ 6) an allen Punkten deutlich unter den im Zuge des behördlichen Genehmigungsverfahrens prognostizierten Geruchshäufigkeiten liegen“, erklärt Öttl. Die emissionsmindernden Maßnahmen wirken demnach noch besser als im Ermittlungsverfahren angenommen.

Der Richtwert für Schweinegerüche im Freiland (30 % Jahresgeruchsstunden), entsprechend der Geruchsimmissionsrichtlinie Steiermark, wird in Hauptwindrichtung bereits in einer Entfernung von 120 m eingehalten und außerhalb der Hauptwindrichtungen bereits in weniger als 40 m. Bezogen auf die mittlere Tieranzahl von 850 Mastschweinen und das mittlere Tiergewicht von 75 kg im Zeitraum der Geruchserhebungen ergibt sich ein Emissionsfaktor von rund 8 GE/GVE/s. Im Vergleich zum Basisfaktor für Mastschweine von 140 GE/GVE/s ist dies eine Reduktion um nahezu 95 %.

GERUCH

Geruchsemissionen des Stalls um 95 % reduziert

Die Geruchsemission im NatureLine-Tierwohlstall der Familie Neuhold konnten um 95 % reduziert werden, wie die Messungen des Amts der Steiermärkischen Landesregierung ergeben haben.

Die bisher in der Literatur verfügbaren Untersuchungen zu derartigen Stallsystemen sind überschaubar – insbesondere zu Entmistungsmethoden mit Kot-Harn-Tren-

nung im Mastschweinebereich. Dynamische Fahnenbegehungen und Modellrechnungen mit dem Modell GRAL durch den TÜV Austria (2018) an einem Offenfrontstall mit Multiphasen-

fütterung, permanenter Entmistung sowie Kot-Harn-Trennung erbrachten einen mittleren Emissionsfaktor von 20 Geruchseinheiten/Großvieheinheit/Sekunde (GE/GVE/s).

Untersuchungen durch die LUFA Nord-West, Oldenburg, unter Anwendung der Tracergas-Methode entsprechend dem VERA Protokoll, ergaben Faktoren zwischen 54 und 132 GE/GVE/s. In der Studie beim Tierwohlstall der Familie Neuhold wurde im Gegensatz zu den erwähnten Arbeiten auf die aufwendige Methode einer Rasterbegehung nach EN16841-1 zurückgegriffen, wie Dr. Dietmar Öttl vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung erklärt. Er hat die Geruchsuntersuchungen geleitet.

Die essenzielle Ressource für Feldbegehungen ist ein ausreichend großer Pool an Probanden, deren Geruchsempfinden zuvor unter genormten Bedingungen ermittelt wurde. Vorgabe der entsprechenden ÖNORM EN 13725 ist das Selektieren von geeigneten Personen, deren Geruchssinn nicht zu sen-

ABT15 – Luftreinhaltung

Projekt SaLu_T

Erhebungen der Geruchs- und Ammoniakemissionen in der Umgebung eines Tierwohlstalls für die Schweinemast

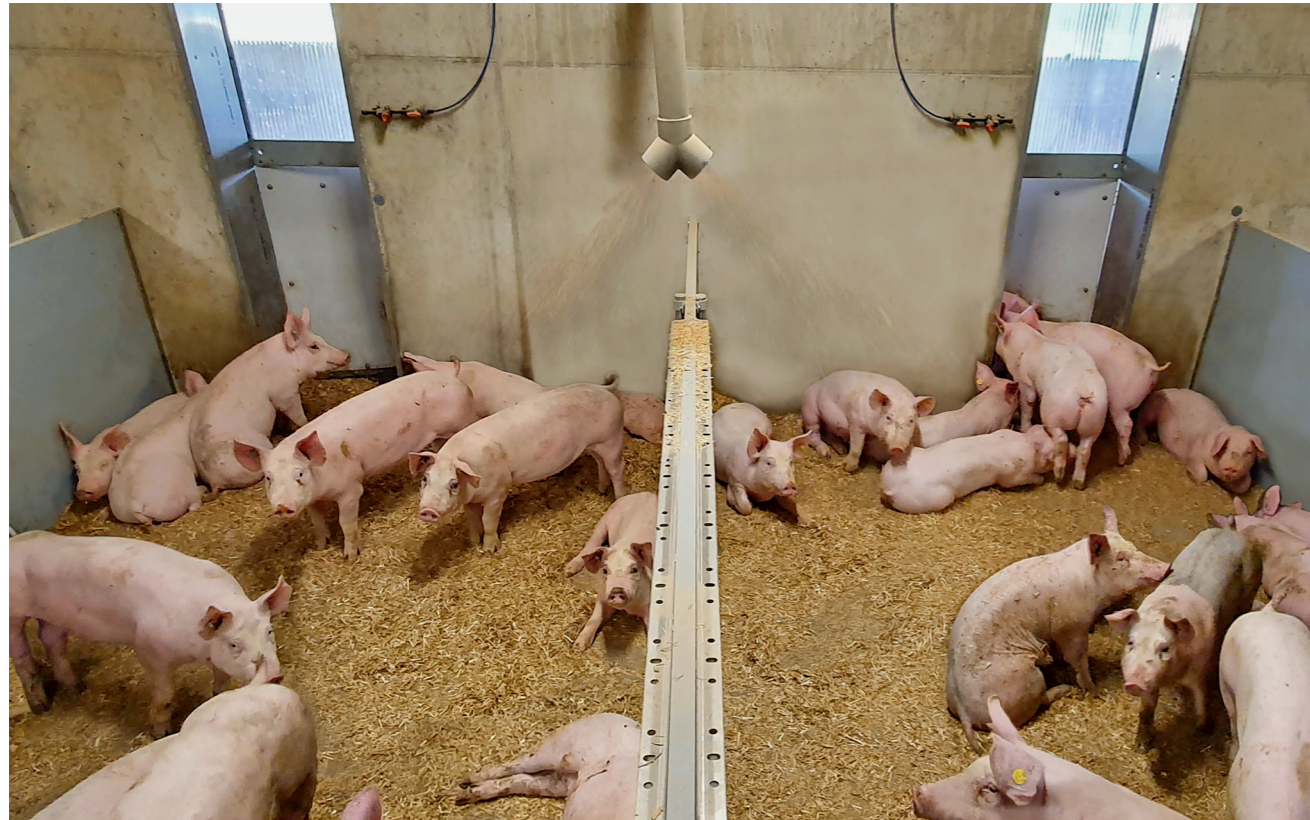


▷ Das Land Steiermark hat die Geruchsimmissionen rund um den NatureLine-Tierwohlstall genau untersucht und auch einen Bericht darüber veröffentlicht.

BERICHT
zum
Beitrag

www.topagrar.com/
salutprojekt23





△ Im Tierwohlstall wird alle sechs Tage ein großer Quaderballen Stroh verbraucht. Dieser wird um bis zu 80 % entstaubt und verteilt.

FEINSTAUBBELASTUNG

Mit entstaubtem Stroh die Belastung minimiert

Im NatureLine-Tierwohlstall ist die Staubkonzentration laut den Untersuchungsergebnissen der HBLFA Raumberg-Gumpenstein um bis zu 80 % geringer als in konventionellen Einstreuställen.

Ein weiterer Aspekt war die Messung der Staubkonzentration. Denn Staub ist ein wichtiges Trägermedium für Ammoniak und Geruch. Außerdem belastet er die Atemwege von Mensch und Tier. In Ställen mit Stroheinstreu ist die Staubbelastung besonders hoch. Das Team aus Raumberg-Gumpenstein hat im SaLu_T-Projekt die Staubbelastung im NatureLine-Tierwohlstall gemessen.

Für die Staubmessungen im EIP AGRI-Projekt SaLu_T wurde ein Environmental Dust Monitor der Firma Grimm (Spektrometer 11-C) verwendet,

mit Auswertung der Fraktionen PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ und Analyse der Partikelverteilung über 31 Größenkanäle. Das tragbare Mini-Laser-Aerosol-Spektrometer 11-C erfasst Partikel im Bereich von 0,25 bis 32 µm und teilt diese 31 Größenkanäle zu. Es eignet sich für eine breite Palette von Anwendungen, von der Feinstaubüberwachung in Industrie- und Fertigungsstätten bis hin zu Arbeitsplatzmessungen. Das Gerät gibt im kleinstmöglichen Intervall alle 6 Sekunden Messdaten zur Partikelmassenkonzentration und -anzahl aus.

Die Staubpartikel werden auf einem integrierten, herausnehmbaren PTFE-Filter gesammelt und stehen für gravimetrische Analysen zur Verfügung. Im Zeitraum von 23.7.2021 bis 2.3.2023 wurden fünf Messkampagnen im Stallinnenraum und im Auslaufbereich durchgeführt. Im Rahmen des letzten Erhebungsblocks Anfang 2023 wurden unterschiedliche Minderungsszenarien, „Stroh entstaubt mit Öl-Vernebelung“ und „Stroh entstaubt ohne Öl-Vernebelung“, ergänzend untersucht.

„Wir haben in der Vergangenheit in eingestreuten Ställen gesehen, dass

Schweine bei Verwendung von nicht entstaubtem Stroh gehäuft respiratorische Erkrankungen zeigen, aber auch der Mensch ist im Rahmen der Tierbetreuung einer erhöhten Staubmenge ausgesetzt“, sagt Ing. Irene Mösenbacher-Molterer von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

Im Versuchsstall wird das Stroh deshalb entstaubt und beim Einstreuen über eine Niederdruck-Ölsprühanlage mit Rapsöl besprüht. Die Einstreumenge betrug 50–100 g Stroh pro Tier und Tag, das über die Strohmatic-Anlage zwei Mal täglich automatisch eingestreut wird. Das entspricht etwa einem großen Quaderballen Stroh alle sechs Tage.

Die Effizienz der Entstaubungsanlage wurde durch die Untersuchungen der Forschungsanstalt HBLFA Raumberg-Gumpenstein nachgewiesen. Der Minderungsgrad der Staubpartikelanzahl zwischen entstaubtem und nicht entstaubtem Stroh liegt über alle gemessenen Größenordnungen bei etwa 50 %.

ÖL KANN STAUBGEHALT SENKEN

Dabei stellte sich heraus, dass die Zudosierung des Öls den Staubgehalt um durchschnittlich 48 % senken konnte. In Kombination mit der automatischen Einstreu über die Strohmatic-Anlage reduzierte sich der Staubgehalt um 51 % im Vergleich zur händischen Einstreu ohne Öl. Bei besonders aktiven Tieren und niedrigen Luftraten war die Konzentration jedoch tendenziell höher.

Im Herbst und Winter war die Partikelanzahl ebenfalls höher, was die Experten auf die niedrigere Luftrate und den höheren Feuchtegehalt der Luft zurückführen. In den wärmeren Sommermonaten fiel die Belastung im Stall niedriger aus. Dies begründen die Forscher durch eine intensivere Belüftung des Stalls.

INGESTREUTE LIEGEBUCHTEN

Die Liegebuchten im innenliegenden Komfortbereich sind eingestreut. Vor dem Einstellen der Schweine wird die Liegefläche bodendeckend eingestreut. Die tägliche Mindesteinstreumenge beträgt mind. 0,05 kg pro Tier und Tag, davon wird die Hälfte von den Schweinen gefressen. Es ergibt sich ein Jahresbedarf an Stroh von ca. 16 t.

Das Einstreuen der Liegebuchten ist mit dem automatischen Einstreusystem Strohmatic Welfare System vorgesehen. Mit der Strohmatic-Technik werden die Strohballen (rund- oder quaderförmig) von einem Ballenauflöser automatisch aufgelöst, über die nachgelagerte Stroh-mühle auf eine Länge von 18 bis 40 mm gehäckselt und an die beiden Übergabeeinheiten pneumatisch weiter gefördert. An der Übergabeeinheit wird das Stroh mittels Absauggebläse entstaubt. Alternativ gibt es auch die Technik „Strohmatic light“, die längeres Stroh von 80 bis 100 mm in den Stall bringt.

Die Effizienz der Entstaubungsanlage wurde durch die Untersuchungen der Forschungsanstalt HBLFA Raumberg-



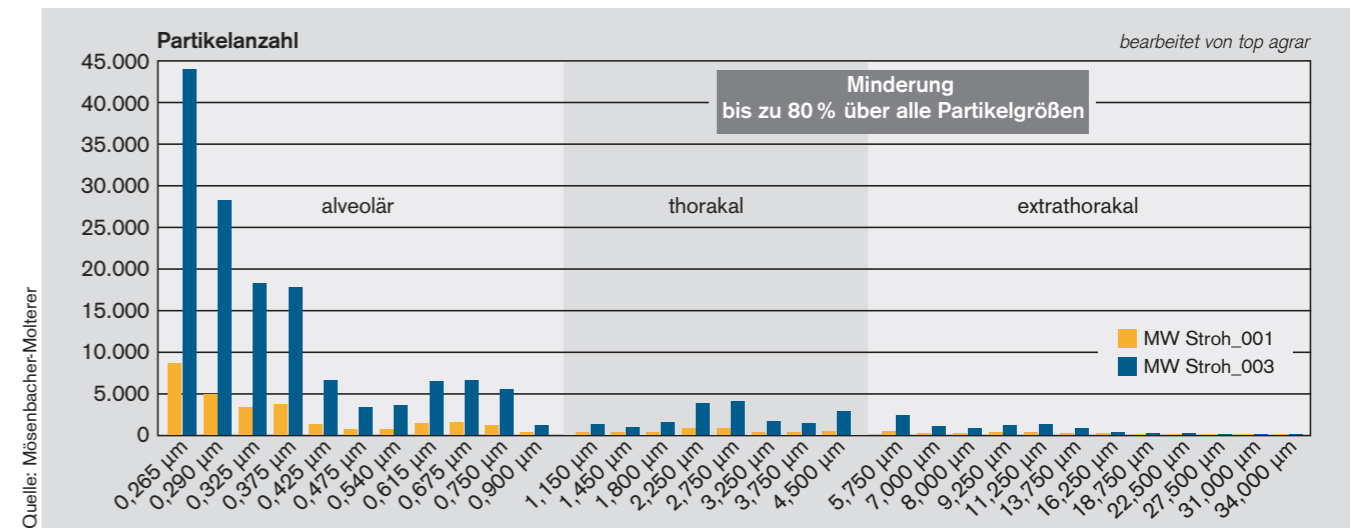
Foto: Schauer

△ Mit der Strohmatic-Anlage kann man Quader- oder Rundballen auflösen, häckseln, entstauben und in die Bucht transportieren.

Gumpenstein nachgewiesen. Die Reduzierung der Feinstaubemissionen hat besonderen Einfluss auf die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie die Reduktion von Geruchsemissionen, da Staubpartikel auch für die Verfrachtung von Geruch verantwortlich sind.

Beide Techniken ermöglichen die zusätzliche Dosierung von Raufutterpresslingen (Cobs), diese werden vom Stroh verdeckt und animieren die Tiere zur wühlenden Futtersuche auf dem Boden.

MINDERUNG DER STAUBPARTIKEL NACH GRÖSSE



△ Die blauen Balken zeigen die Staubentwicklung mit nicht entstaubtem und händisch eingestreuten Stroh, die orangen Balken die Reduktion durch Strohmatic entstaubtem und eingestreuten Stroh. Alveoläre Partikel können bis in die Lungenbläschen eindringen.

LÄRMMESSUNG

Kaum Lärm ab 50 m rund um den SaLu_T-Stall

Die Forscher aus Raumberg-Gumpenstein führten eine Lärmmessung beim Stall der Familie Neuhold durch. Die Geräuschbelastung ist in der Umgebung geringer als bei zwangsbelüfteten Systemen.

Im Projekt SaLu_T führten die Forscher aus Raumberg-Gumpenstein eine umfassende Untersuchung zur schalltechnischen Situation durch. Die Lärmbelastung in dem neu entwickelten, emissionsarmen Tierwohlstall wurde im Vergleich zu herkömmlichen, konventionellen Stallungen mit zwangsbelüfteten Systemen bewertet.

SCHALLIMMISSIONEN DES TIERWOHLSTALLS IM FOKUS

Neben der Immission von Geruch und Staub steht „der Lärm, der aus der Tierhaltung kommt“ mit im Fokus, wenn es um baurechtliche Belange bzw. Nachbarschaftskonflikte geht. Im Rahmen

des Forschungsvorhabens untersuchte das Team aus Raumberg-Gumpenstein, inwieweit und ob sich die Schallimmissionen von Auslauf-Tierwohlställen im Vergleich zu Lärmeinträgen aus der konventionellen Schweinehaltung (Zwangsbelüftung) unterscheiden.

„Es war wichtig, insbesondere für zukünftige Genehmigungsverfahren von emissionsarmen Tierwohlställen mit Außenklimabereich, zu klären, ob Mastschweine in diesem neuen System lautere Geräusche verursachen als in konventioneller Haltung mit Zwangsbelüftung“, erklärt Michael Kropsch, Referatsleiter in Raumberg-Gumpenstein,

der für die Schalluntersuchung verantwortlich war.

Die untersuchte Bauweise von emissionsarmen Tierwohlställen sollte schalltechnisch berücksichtigt werden, da höhere Immissionen im unmittelbaren Nahbereich möglich sind. Jedoch zeigen sie beim Vergleich der Schallausbreitung eine geringere flächenhafte Lärmbelastung (siehe Abbildung Anm.)

DIE METHODEN ZUR MESSUNG

Bei der Messkampagne im August 2022 wurden, jeweils zur gleichen Zeit, zehn Kurzzeitmessungen mit zwei Schallpegelmessgeräten der Type Nor140 durchgeführt. Die Erhebungen fanden im Bediengang des nördlichen Auslaufbereiches, innerhalb der Gebäudehülle, statt. Während der Messperioden erfolgte eine gleichmäßige Bewegung der beiden Schallpegelmesser zwischen der westlichen und östlichen Stallaußen-seite, auf rund 1,5 m über Boden – der gesamte nördliche Auslaufbereich der Mastschweine wurde damit erfasst.

SCHALLPEGELMESSUNGEN IM AUSLAUF

Für die weiterführenden schalltechnischen Analysen war die Zählung der Tiere erforderlich; während der Schallpegelmessungen befanden sich 280 Tiere im Auslauf. Die Schallpegelmessungen wurden in den frühen Nachtstunden im August 2022 durchgeführt um Einflüsse von außerhalb des Stallgebäudes größtmöglich auszuschließen.

Aus den 20 gemessenen energieäquivalenten Dauerschallpegeln ($L_{A,eq}$), die dem vorherrschenden Innenpegel entsprechen, wurden die A-bewerteten Schallleistungspegel für 1 Tier abgeleitet. Die energetische Mittelung dieser Schallleistungspegel resultiert in einem mittleren Schallleistungspegel pro Mastschwein, im Auslaufbereich des

Tierwohlstalls, von $L_{WA,1 \text{ Schwein-Ma,SaLu}_T} = 60,9 \text{ dB}$.

Der Vergleich dieses tierspezifischen Schallemissionsfaktors des Tierwohlstalls für Mastschweine mit dem korrespondierenden Wert aus dem Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft für Tiere aus konventioneller Haltung ($L_{WA,1 \text{ Schwein-Ma,TA}} = 61,0 \text{ dB}$) zeigt beinahe exakte Übereinstimmung. Daraus ist abzuleiten, dass die Haltung der Tiere im Tierwohlstall, im Betrachtungszeitraum Tag und Abend, zu keiner Änderung der schallemissionstechnischen Situation führt.

SCHALLIMMISSIONEN IM UMFELD GERINGER

Ergänzend wurde, auf Basis der ermittelten Emissionsfaktoren, eine Schallausbreitungsrechnung durchgeführt und diese mit Schallimmissionen seitens eines konventionellen, zwangsbelüfteten Systems für die Mastschweinehaltung verglichen. Sind die Schallimmissionen – ausgehend vom untersuchten emissionsarmen Tierwohlstall – im unmittelbaren Nahbereich zum Teil höher, aufgrund der Öffnungen der Stallaußenwand und der Unterflurzuluftführung, liegt der Übergang der 35 dB-Isophone zum Bereich mit geringeren Schallpegelwerten bei diesem System bei rund 50 m Entfernung vom Stallgebäude.

Bei einem vergleichbaren zwangsbelüfteten Stall für 850 Mastschweine ist eine Entfernung von rund 90 m erforderlich. Was vor allem auf die Geräuschpegel der Ventilatoren zurückzuführen ist.

▷ Für die Untersuchung der Lärmemissionen und Immissionen wurden zwei Schallpegelmessgeräte der Type Nor140, mit Mikrofon Nor1225 und Mikrofonvorverstärker Nor1209 verwendet.

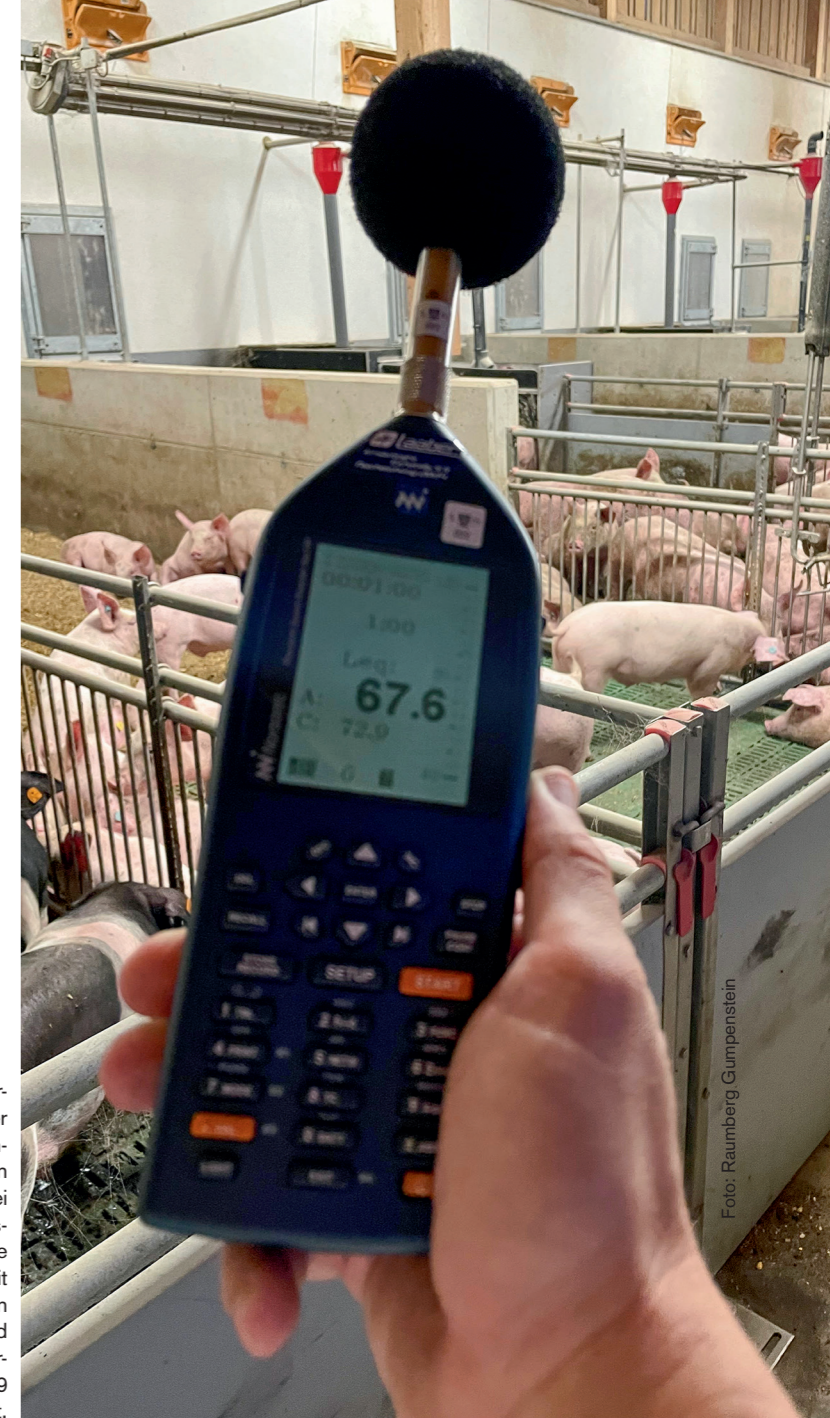
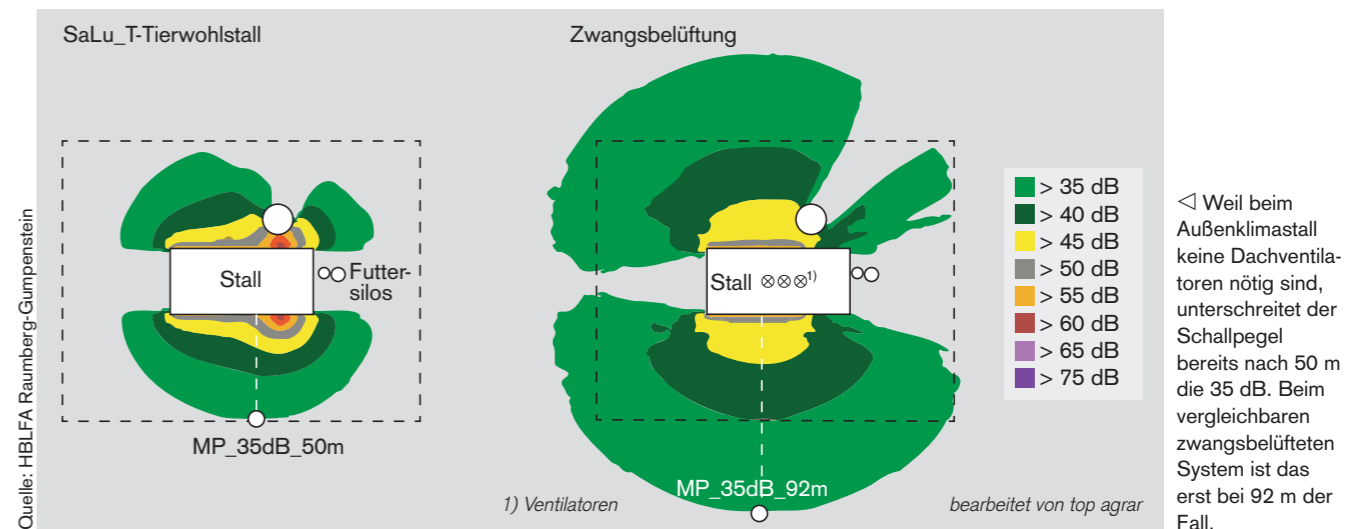


Foto: Raumberg-Gumpenstein

◁ Die Schallpegelmessung wurde im Umfeld des Stalls durchgeführt. Dabei wurde darauf geachtet, wie viele Schweine sich zum Messzeitpunkt im Außenbereich aufgehalten haben.

BEI FREIER BELÜFTUNG BREITET SICH LÄRM WENIGER FLÄCHENHAFT AUS



▷ Die Messgeräte wurden in verschiedenen Entfernungen zum Stall aufgestellt, um die Ausbreitung der Bioaerosole feststellen zu können. Die Konzentration sank mit der Entfernung.



Foto: Galler

BIOAEROSOLE

Wenige Keime in der Luft

Die Medizinische Universität Graz untersuchte den Tierwohlstall auf die Keimbelastung und stellte keine erhöhten Werte im Vergleich zu konventionellen Stallungen fest.

Im Rahmen des Forschungsprojekts führte die Medizinische Universität Graz Messungen zu Bioaerosolen im Umfeld des Tierwohlstalles durch. Dabei kamen quantitative und qualitative Methoden wie Impingement und Impaktion zum Einsatz. Im Zeitraum von Juni 2021 bis März 2022 wurden an neun Messtagen, an sechs Messstellen, Luftkeimmessungen im und um das Stallgebäude durchgeführt. Der Leiter der Untersuchung Dr. Herbert Galler erklärte, dass die Forschung sich hauptsächlich auf die Gattung der Staphylokokken, insbesondere auf die Spezies *Staphylococcus aureus*, konzentrierte.

Zusätzlich wurden die Gesamtbakterienkonzentrationen erfasst und Abstriche an verschiedenen Stellen im Stall genommen.

MESSUNG IN UND UM DEN STALL

Die Bioaerosolmessungen fanden beim Stall sowohl innerhalb als auch im Umkreis statt. Die Probenahme erfolgte 1,3 m über dem Bodenniveau. Für die Erfassung der Luftkeime mittels Impingement wurden an Messstelle SaMP1 im Stall 30 ml phosphatgepufferte Salzlösung (gemäß VDI Richtlinie 4257 Blatt 2) eingesetzt, für die anderen Messstellen 30 ml 0,9 %ige Koch-

salzlösung. Als Nährmedien bei der Aufarbeitung der Proben wurde TSA+ Cycloheximid für die mesophilen Gesamtbakterien, MAN für die Staphylokokken und SAIDE-Agar zur Identifizierung von *S. aureus* verwendet. Nach der Inkubation (48 h, 37°C) erfolgte die Auszählung der Kolonien.

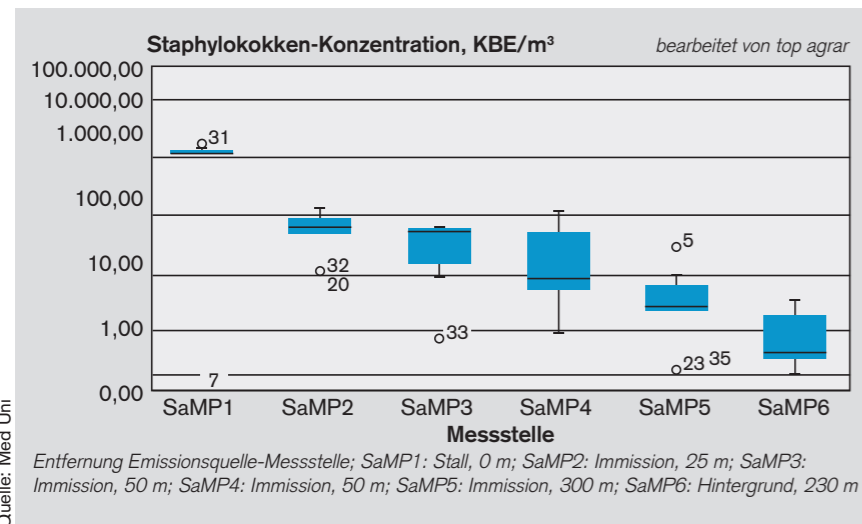
Ausgewählte Einzelkolonien wurden anschließend durch MALDI-TOF MS qualitativ analysiert und identifiziert. Im Anschluss erfolgte eine Antibiotikaresistenztestung nach EUCAST V12.0 sowie eine spa-Typisierung der *S. aureus*-Isolate. Um die Hautflora der Tiere zu untersuchen, wurden von beliebig ausgewählten Tieren Nase/Stirn- und Nackenfaltenabstriche genommen. Zusätzlich wurden von zufällig ausgewählten Wänden der Buchten im Stall Abstriche genommen.

NIEDRIGE BAKTERIENKONZENTRATION FESTGESTELLT

Die Ergebnisse zeigen, dass im Inneren des Stalls keine höheren Bakterienkonzentrationen festgestellt wurden als in einem konventionellen Maststall mit ähnlicher Tierzahl. Die Konzentration verdünnte sich bereits im Nahbereich des Auslaufs durch die Umgebungsluft. Dies deutet darauf hin, dass der Stall keine relevanten Zusatzimmissionen von Bioaerosolen verursacht.

Die durchgeführten Messungen im Umfeld des Betriebs liefern eine Einschätzung über die Bioaerosolkonzentrationen in der Umgebungsluft, sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht.

BAKTERIENKONZENTRATION IM STALL UND DER UMGEBUNG



△ Die quantitativen Auswertungen zeigten im Stallinnenraum eine höhere Konzentration an Bakterien, die aufgrund der Verdünnung aber rasch abnimmt.



Foto: Kraml

△ Auch in Deutschland entspricht das Konzept NatureLine laut dem Ingenieurbüro Oldenburg allen Vorgaben.

DEUTSCHE VORGABEN

Im NatureLine-Stall ist kein Luftwäscher mehr nötig

Das Ingenieurbüro Oldenburg hat das Konzept des NatureLine-Stalls überprüft und sieht keine Bedenken von Behördenseite für eine Umsetzung in Deutschland.

Das Stallsystem „NatureLine emissionsarmer Tierwohlstall“ der Firma Schauer Agrotech GmbH wurde anhand der Emissionsmesswerte aus Österreich und der in Deutschland anzuwendenden Regelungen innerhalb eines Genehmigungsverfahrens überprüft, heißt es von den Experten des Ingenieurbüros Oldenburg.

Das Stallsystem beinhaltet bauliche und technische Maßnahmen, womit das Geruchsemissionspotenzial als grundsätzlich niedrig eingeschätzt werden kann. Anhand der Emissionsdaten und Messwerte wird vom einem Geruchseinheiten (GE) pro GV/s, statt dem Wert von 50 GE pro GV/s für konventionelle Ställe, ausgegangen.

GERUCHSPOTENZIAL IST NIEDRIG

Der Geruchsemissionsfaktor von zehn Geruchseinheiten pro GV/s wäre ebenfalls denkbar, jedoch müssten hierbei alle zur Verfügung stehenden und in den Pilotstall eingebauten technischen Maßnahmen umgesetzt werden und das Tierverhalten in Bezug auf Liegen,

Fressen und Koten zu jeder Zeit optimal sein. Dieses würde dann einen verringerten Emissionsfaktor von 60 % bis 80 % bedeuten.

AUF GENÜGEND ABSTAND ACHTEN

Grundsätzlich gilt: je geringer der Abstand zu den Schutzgütern ist, desto weniger Spielraum verbleibt für Probleme. Wenn also Ställe aufgrund ihres geringen Emissionspotenzials näher an Wohnhäusern platziert werden, muss im Stall zu jeder Zeit sehr genau darauf geachtet werden, dass die im Teststall herrschenden Bedingungen vor Ort eingehalten werden können. Andernfalls können die gemessenen Werte nicht erreicht werden und es droht möglicherweise ein Nachbarschaftsstreit.

Ammoniak: Das Stallsystem beinhaltet mehrere bauliche und technische Maßnahmen, die als Ammoniakminderungsmaßnahmen in der TA-Luft 2021 Berücksichtigung finden. Berücksichtigt man zusätzlich die nährstoffangepasste Fütterung, kann aus heutiger Sicht ein Ammoniakemissionsfaktor von mindestens 1,04 kg/TP/a, statt dem Wert

von 3,64 kg/TP/a, berücksichtigt werden. Dies wäre eine Reduzierung um 72 % (inkl. Fütterung) gegenüber dem konventionellen Emissionsfaktor für Mastschweine.

- Staub: Aufgrund der entstaubten Einstreu in Kombination mit der Niederdruck-Ölsprühanlage wird das Staubemissionspotenzial, trotz Stroheinstreu, als nicht höher als bei einem strohlosen konventionellen Stall eingeschätzt.
- Schall: Aufgrund der nicht vorhandenen Abluftventilatoren kann von einer geringeren Schallausbreitung im Umfeld des Stalles ausgegangen werden.
- Bioaerosole: Dem Projektbericht kann entnommen werden, dass die Bioaerosolemissionen im Vergleich zu konventionellen Ställen nicht höher sind.

INGENIEURBÜRO PROF. DR. OLDENBURG GMBH
 Immissionsprognosen (Gerüche, Stäube, Gase, Schall) · Umweltverträglichkeitsstudien
 Landschaftsplanung · Bauleitplanung · Genehmigungsverfahren nach BImSchG
 Berichtspflichten · Beratung · Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

TIERWOHL

Tierwohl mit mehr Platz und Außenklimazone

Der NatureLine-Stall bietet höhere Tierwohlstandards, wie auch die Experten aus Raumberg-Gumpenstein und die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz bestätigen.

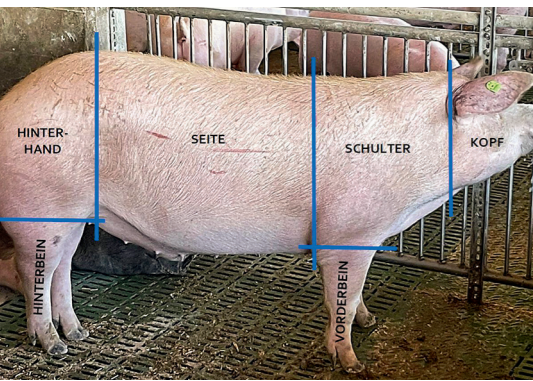
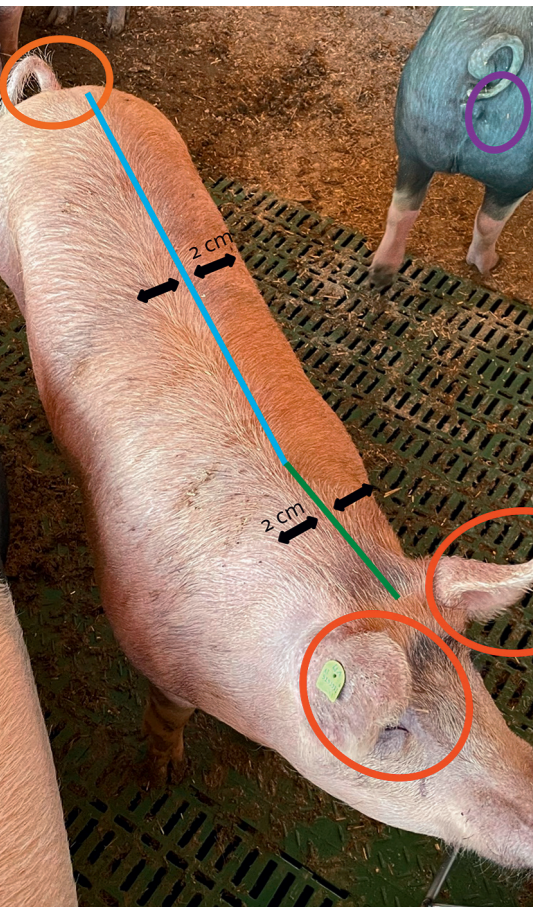


Foto: Raumberg-Gumpenstein



△ Die Schweine im Tierwohlstall wurden auf Verletzungen und Verschmutzungen bonitiert.

Die Schweine fühlen sich im Stall der Familie Neuhold sichtlich wohl. Der NatureLine-Stall von Schauer Agrotronic rückt das Tierwohl besonders in den Fokus. Die Beurteilung des Tierwohls im Rahmen des Projekts SaLu_T nahm Birgit Heidinger von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein und ihr Team vor.

PRÜFSTELLE FÜR TIERSCHUTZ

Die Forschungseinrichtung ist offizielle Prüfstelle der Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz. „Es erfolgte eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung mit der Fachstelle, die auf Basis der gewonnenen Ergebnisse das Haltungssystem hinsichtlich Rechtskonformität bzw. Einhaltung der tierschutzrechtlichen Vorgaben evaluiert“, erklärt Dr. Birgit Heidinger, Institutsleiterin am Institut für „Tier, Technik und Umwelt“ in Raumberg-Gumpenstein. Deshalb wurden tierbezogene Parameter und Kriterien wie die Buchtenverschmutzung und das Verhalten der Tiere untersucht.

Es wurden drei Mastdurchgänge in vier bzw. sechs ausgewählten Versuchsbuchten für die Untersuchung herangezogen. Es wurden Daten zu tierbezogenen Indikatoren, Buchtenverschmutzung und Tiergesundheit gesammelt. Zusätzlich wertete die Forscherin Videoanalysen aus und beurteilte den Kotschlitz im Ausscheidungsbereich im Hinblick auf Verletzungssträchtigkeit bzw. Tiergerechtigkeit an mehreren 24-Stunden-Tagen über den Mastverlauf hinweg. Auch die Aufenthaltsorte und das Verhalten der Tiere (Grundaktivität) wurde an neun Tagen über den Mastverlauf hinweg analysiert.

In der Zusammenschau aller Daten zeigte sich, dass Kot und Harn von den Tieren überwiegend im dafür vorgesehenen Bereich der Kunststoffroste ab-

gesetzt wurden. Meist auf der den Tränken gegenüberliegenden Buchtenhälfte. Wenn Verschmutzung in anderen Bereichen der Bucht auftrat, dann vorwiegend auf dem geschlossenen Boden zwischen Trog und dem Kunststoffspaltenboden.

VERSCHMUTZUNG IST GERING

„Entscheidend hinsichtlich des Tierwohls bzw. der Tiergesundheit ist eine geringe Verschmutzung und damit geringere Schadgasbelastung im Stallinnenraum (Ruhebereich) der Tiere“, sagt Heidinger. Die Sauberkeit im Liegebereich konnte über alle Durchgänge hinweg gut gewährleistet werden und wird auch durch die entsprechenden Gasmessungen (NH₃, CO₂) bestätigt. Im Versuchsjahr 2022 war erstmals eine Vollbelegung des Stalles gegeben und laut Betriebsaufzeichnungen und TKV-Auswertung lag eine Verlustrate von 1,6 % vor. Dies liegt auf Basis der verfügbaren Daten aus österreichischen Arbeitskreisbetrieben für das Jahr 2022 im Bereich des besseren Viertels der Mastbetriebe mit 1,5 % bzw. unter dem Durchschnitt der Betriebe mit 1,8 %.

Im NatureLine-Stall gab es auch Teilbereiche, wo noch keine rechtliche Norm vorhanden war, wie etwa die Fragestellung des Kotschlitzes, die wichtig für die Funktion ist. Diese konnte nun unter Beachtung einiger bautechnischer und managementbezogener Vorgaben ebenfalls beurteilt werden und stellt keine besondere Verletzungsgefahr dar.

GETRENNTE FUNKTIONSBEREICHE

Liegen, Fressen/Aktivität und Misten: Steht den Tieren genug Platz zur Verfügung, trennen sie ihre die Ihnen zur Verfügung stehende Fläche in drei Zonen. Schweine suchen zum Ruhen und Liegen von Natur aus eher dunkle Be-



Foto: Schauer

△ Es wird entstaubtes Stroh verwendet, dies dient sowohl der Gesundheit von Menschen und Tier.

reiche auf. Solange die Tiere ständig Zugang zu Außenbereichen haben, dürfen die Liegebereiche auch komplett dunkel gehalten werden. Im Stall der Familie Neuhold wird entstaubtes Stroh verwendet, dies dient der Gesundheit von Mensch und Tier.

DIE LIEGEFLÄCHE IST ANPASSBAR

Den Tieren soll im Inneren des Stalls nur so viel Platz zur Verfügung stehen, wie zum gemeinsamen Liegen benötigt wird. Dazu gibt es folgende Empfehlungen: Ferkel mit 30 kg bis 0,2 m²; Schweine mit 110 kg bis 0,6 m². Durch Schiebewände kann die Fläche an die Tiergröße angepasst werden. Steht den Schweinen zu viel Fläche zur Verfügung, wird diese zum Koten verwendet.

„Trockenfütterung beschäftigt die Tiere länger. Wenn keine Feuchtigkeit durch Nassfütterung im Trog vorhanden ist, wird auch der Bereich sauberer gehalten. Feuchtigkeit regt häufig zum dortigen Ausscheiden an“, sagt Heidinger. Im Stall haben die Schweine Au-

ßenklimareize, frische Luft, Temperaturunterschiede zum Liegebereich, Wind, Licht und Sonne. Auch die Empfehlung des deutschen Tierschutzbunds und Vereins Offenstall.com in Deutschland ist umgesetzt worden. Die Wandhöhe im Außenbereich des Stalls beträgt seitlich max. 60 cm, somit haben die Schweine einen Blick ins Freie.

Steht den Tieren genug Platz zur Verfügung, trennen sie ihren Bereich in: Liegen, Fressen und Misten.

Durch den äußeren Treib- und Bediengang ergibt sich eine doppelte Umzäunung, sprich die Einhaltung der Biosicherheitsmaßnahmen (Schutz vor Wildtieren – Afrikanische Schweinepest) ist gewährleistet. Dazu müssen die genauen Höhen der seitlichen Mauer und die Gangbreite berücksichtigt werden. Der Einsatz eines Vogelschutzgitters oder von Windschutznetzen ist empfehlenswert.

Die Familie Neuhold berichtete, dass Schwanzbeißen im Stall in seltenen Fällen auftrat und dann vor allem bei kupierten Tieren und in einzelnen, bestimmten Buchten. Worauf dies zurückzuführen ist, konnte bis dato nicht geklärt werden. In dieser Studie wurden nur Schwäbisch-Hällische Kreuzungs-

tiere mit intakten Ringelschwänzen gehalten – in dieser „Subgruppe“ wurden in den drei Durchgängen bei sechs Schweinen (2,1 % aller beurteilten Schwäbisch-Hällischen Kreuzungstiere) blutige Wunden/Krusten und/oder bei sechs Tieren (2,1 %) Schwellungen am Schwanz festgestellt.

TIERWOHLKRITERIEN ERFÜLLT

Das untersuchte Stallsystem erfüllt die vier ressourcenbezogenen Tierwohlkriterien, welche vom Wissenschaftlichen Beirat für Agrarpolitik des BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Deutschland) definiert wurden:

- Zugang zu unterschiedlichen Klimazonen.
- Angebot von Funktionsbereichen mit unterschiedlichen Bodenbelägen.
- Angebot von adäquaten Materialien und Einrichtungen zur Beschäftigung, Nahrungsaufnahme und Körperpflege.
- Angebot von ausreichend Platz.

Die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz unter der Leitung von Dr. Martina Dörflinger, hat bewertet durch Dr. Claudia Schmied-Wagner, dem Stall das „Tierschutz-Kennzeichen“ verliehen. Somit entspricht das Haltungssystem dem österreichischen Tierschutzgesetz. Das Label garantiert die Einhaltung der tierschutzrechtlichen Vorgaben. Somit ist eine serienmäßige Herstellung und der Vertrieb zulässig und die Tierschutzrechtskonformität bestätigt.

▷ Die Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz verlieh das „Tierschutz-Kennzeichen“.

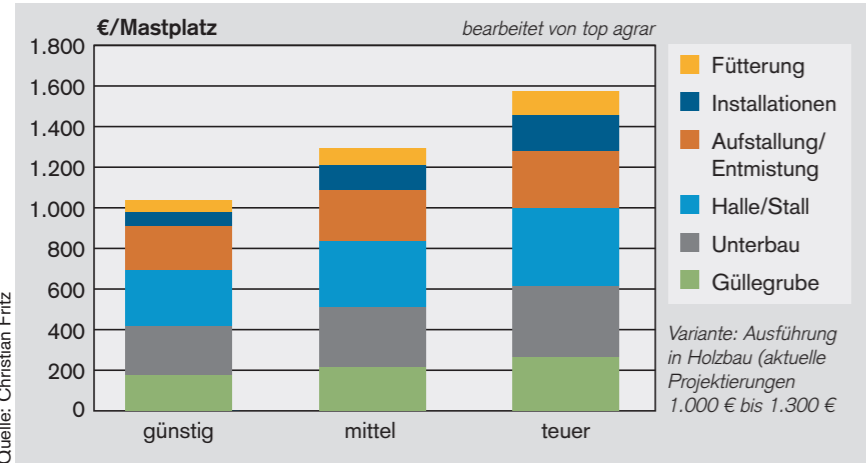


WIRTSCHAFTLICHKEIT

Kosten von Tierwohlställen

Wie sich die Investitionen in Tierwohlstallungen rechnen, hat Christian Fritz, MA, von der HBLFA Raumberg-Gumpenstein untersucht.

ÜBERSICHT 1: KOSTENSTREUUNG – GÜNSTIGE UND TEUERE GEWERKE



Neben Tierwohl und Emissionsreduktion hat das Team der HBLFA Raumberg-Gumpenstein die Wirtschaftlichkeit solcher Stallungen überprüft. Parallel zum Projekt SaLu_T hat Christian Fritz von der Abteilung Ökonomie und Ressourcenmanagement die Baukosten von fünf Tierwohl-Stallbauvorhaben untersucht. Diese Bauvorhaben kosteten zwischen 700.000 und 1,6 Mio. € berechnet für das Jahr 2022. Die Bandbreite der Stallungen reichte von 600 bis mehr als 1.000 Mastplätze. Bei den Kosten der Stallungen gab es eine große Schwankungsbreite. Doch im Durchschnitt liegen die Kosten bei 1.300 € netto pro Mastplatz bei einer Fläche von 1,0 bis 1,4 m² pro Schwein in der Endmast.

Dabei eingerechnet ist der Unterbau, das Stallgebäude, die Güllegrube, Zimmerarbeiten, Dachdeckung, Spenglerarbeiten, Elektro- und Wasserinstallation und die Stalleinrichtung, hier von der Firma Schauer, mit einer Multiphasenfütterung SpotMix und einer Strohmatic Light-Anlage. Nicht in der Kalkulation sind die Kosten für die Projektierung, Einreichung und Aufschlüsselung.

Gut 50 % der Kosten eines Tierwohlstalls macht das Gebäude mitsamt Unterbau aus, hier können Interessierte am meisten sparen. Die Firma Schauer Agrotroic sieht vor allem Holz als Baustoff der Zukunft. Mit Kreuzlagenholz-Wandelementen, die auch beim Dach eingesetzt werden und bereits isoliert sind, können die Kosten gesenkt werden. Bei 1.000 Mastplätzen gehen die Stallbauer von unter 1.000 € pro Mastplatz aus, bei 500 Mastplätzen von etwa 1.250 € pro Tier. Einsparungspotenzial im laufenden Betrieb bietet der NatureLine-Stall von Schauer bei den Lüftungskosten.

Laut den Untersuchungen von Fritz sind für den Mehraufwand eines Tierwohlstalls eine halbe Arbeitskraft mehr nötig, als bei einem ähnlich großen konventionellen Stall. „Der wesentliche Arbeitsfaktor ist die Entmistung“, meint Fritz. Hier müsse man 2 Minuten pro Tag und Bucht rechnen, um diese zu kontrollieren und zusätzliche Zeit, um Verunreinigungen zu entfernen. Fritz rechnet mit Mehrkosten beim Bau des Tierwohlstalls von 5 Cent pro kg Schlachtgewicht und bei der Arbeitskraft von 10 Cent Mehrkosten pro kg

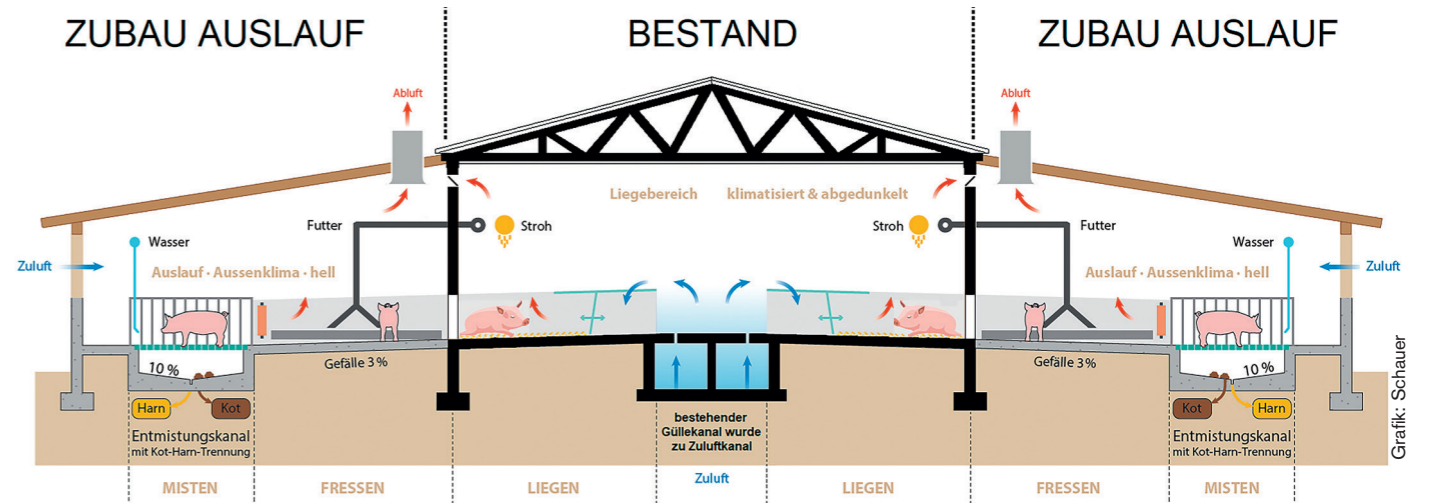
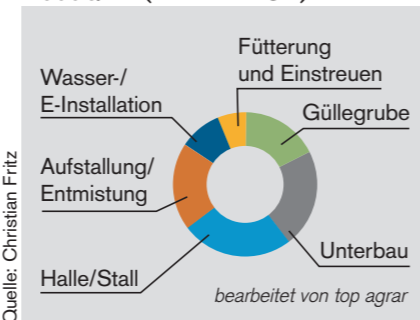
Schlachtgewicht. Die Investitionskosten sind bei Tierwohlstallungen rund 200 bis 400 € höher, als jene von konventionellen Ställen pro Mastplatz.

GUTE ERLÖSE MÖGLICH

Wer sich für einen Tierwohlstall interessiert, sollte schon vorab einen Vertrag mit einem Abnehmer abschließen, damit diese zusätzlichen Kosten abgegolten werden. Der Trend geht zur herzeigbaren Schweinehaltung und mit Neubauten sollten die gesellschaftlichen Anforderungen in 20 Jahren noch erfüllt werden. Hier habe man ein System für die Zukunft und die Baukosten können sich über 25 Jahre amortisieren. 29 % der Landwirtinnen und Landwirte können sich einen Umbau für größeres Platzangebot, Einstreu und Auslauf vorstellen, und zwar bei höheren Produktpreisen oder Investitionszuschüssen, wie eine Studie von Kirner und Stürmer zeigt.

„Es sind zwar hohe Kosten die für Tierwohlställe aufgewendet werden müssen, aber es besteht kein eklatanter Abstand zu herkömmlichen Stallungen“, erklärt Fritz. Die betriebliche Ausgestaltung und Ausnutzung z. B. m² pro Tier in der Praxis aber auch die Nutzungsdauer und die Vermarktbarkeit der Tiere haben einen Einfluss, ob sich ein Tierwohlstall rechnet.

ÜBERSICHT 2: BAUKOSTEN CA. 1.300€/TP (EXKL. MWST.)



UMBAUMÖGLICHKEITEN

Tierwohl zum Nachrüsten

Die Technik zur Emissionsreduktion und für mehr Tierwohl des SaLu_T-Stalls kann bei Sanierungen auch in bestehende Stallungen integriert werden.

Es muss nicht immer ein Stallneubau auf der grünen Wiese sein, um modernste Standards bei Tierwohl und Emissionsreduktion zu erreichen. Die Stärken des NatureLine-Stalls können auch in bestehende Stallgebäude integriert werden. So können Landwirte die Tierwohlstufe erhöhen und auch die Wertschöpfung steigern und unter modernsten Standards produzieren.

GENEHMIGUNG WIRD EINFACHER

Ein großer Vorteil sind die einfacheren Genehmigungsverfahren bei bestehenden Stallungen. Hier sind zwei Beispiele aus Deutschland, von einem Vollspalten und einem Teilspaltenstall, die auf einen NatureLine-Tierwohlstall umgebaut wurden:

Ein Stall wurde von 720 Mastplätzen auf Vollspalten mit 0,75 m² Platz pro Schwein auf einen NatureLine-Tierwohlstall für 540 Mastplätze mit 1,5 m² Platz umgebaut. Der bestehende Vollspaltenstall wurde um einen Auslauf erweitert. Dort installierte der Landwirt auch die Entmistung mit einer Kot-Harn-Trennungsanlage. Der Liege- und Fressbereich innen ist ge-



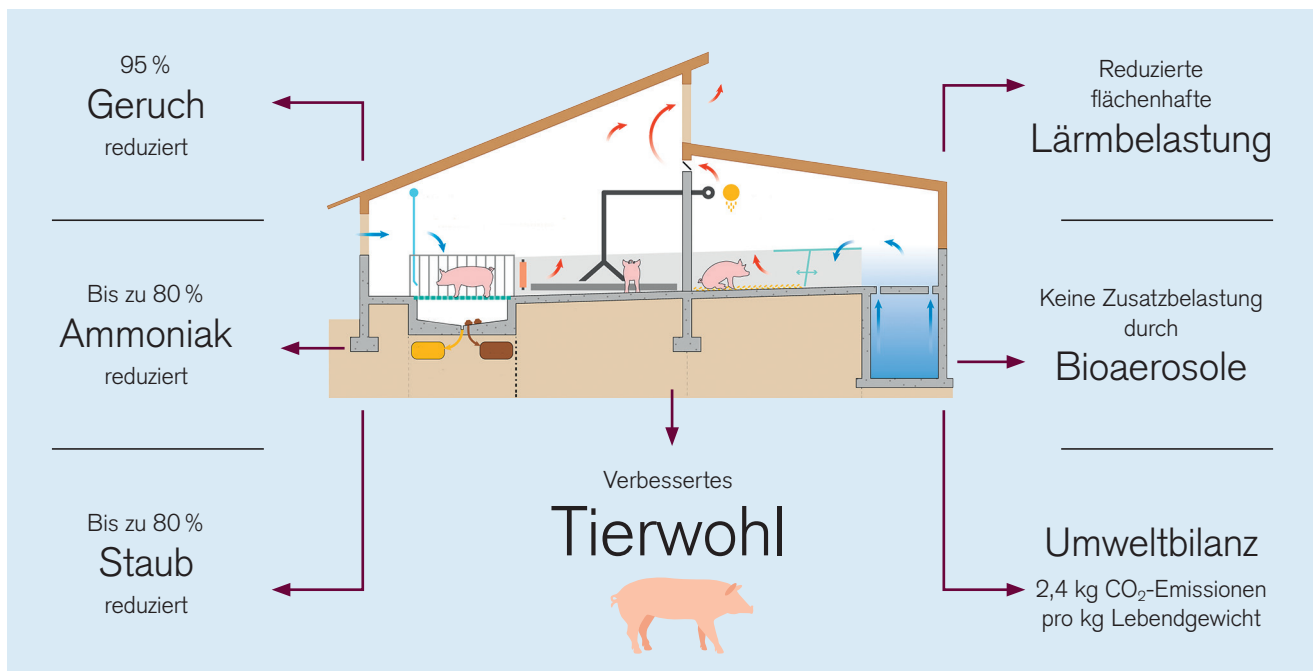
△ Der 400 Mastplätze Betrieb Lampe in Niedersachsen wurde zum Tierwohlstall umgebaut, das Altgebäude wurde um einen Außenklimabereich sowie eine Kot-Harn-Trennung erweitert.

schlossen, wobei die Vollspalten überbetoniert wurden. Der bestehende Güllesammelkanal wird als Zuluftkanal verwendet und kann wie im SaLu_T-Stall mit Cool-Pads die Luft abkühlen.

Ein weiterer Teilspaltenstall mit 400 Mastplätzen aus Niedersachsen wurde ebenfalls umgebaut. Es brauchte keine Bestandsreduktion, da auf 1,5 m² pro Tier erweitert wurde. Das Gebäude

wurde um einen außenliegenden Fress- und Mistbereich erweitert. Auch hier sind der Liege- und Fressbereich geschlossen und können mittels Strohmatic eingestreut werden. Die Entmistung ist mit einer Kot-Harn-Trennung ausgestattet und auch hier wurde der bestehende Güllekanal mit einem vorgesetzten Cool-Pad zum Zuluftkanal für den Stall.

Was bringt das alles?



Ausblick und Vision

► Das Stallsystem bietet für aktuelle und künftige Tierwohlvermarktungsprogramme die größtmögliche Flexibilität. Bei gleicher Buchtenstruktur können mit unterschiedlicher Tieranzahl, die Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels ab 1,1 m² (TW 60) bis Bio mit 2,3 m²/MPL erreicht werden.

Weiterentwicklungen der vollständigen Trennung von Urin und Kot wurden im SaLu_T-Stall umgesetzt. Die beiden Fraktionen werden im Lager nicht vermischt. Der Kot (ggfs. ver-

setzt mit Einstreuresten) wird nicht wie üblich gelagert, sondern dient entweder als Gärsubstrat für Biogasanlagen, wird kompostiert oder über Karbonisierungs- bzw. Trocknungsverfahren stabilisiert. Der getrennte Harn wird mit Urease hemmenden Stoffen wie Löschkalk, Schwefelsäure oder synthetischen Produkten stabilisiert und schnell aus dem Stall gebracht. Durch die Blockierung der Ureaseaktivität wird die Bildung von Ammonium und Ammoniak und die daraus folgende Ammoniakemission weitestgehend verhindert.

Unter dem Projekttitel „Schweinehaltung ohne Mist und Gülle – Tierwohlstall mit Kot-Harn-Trennung und Niedrigemissionen“ wurde in Zusammenarbeit von Döhler Agrar und der Firma Schauer eine Ausführungsplanung erstellt, gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU).



DöhlerAgrar
Analyse • Beratung
Planung • Entwicklung • Forschung

IMPRESSUM

top agrar Österreich Extra „SaLu_T“
November 2024

Redaktion: Roland Pittner

Redaktionsanschrift:

Kapellengasse 21, 2361 Laxenburg
Obere Hochstraße 60, 7400 Oberwart
Telefon: +43 2236 287000
Internet: www.topagrar.at
E-Mail: redaktion@topagrar.at

Chefredaktion: Guido Höner,
Matthias Schulze Steinmann

Titelbild: HSP Holzbau-Dach GmbH

Layout: Martin Bendig

Verlag: Landwirtschaftsverlag GmbH,
Hülsebrockstraße 2–8, D-48165 Münster,
Telefon: +49 2501 8010

Geschäftsführer: Dr. Ludger Schulze Pals,
Malte Schwerdtfeger

Publisher: Reinhard Geissel

Verkaufsleitung Österreich: René Nöhner

Leiterin Vertriebsmarketing: Sylvia Jäger

Leiter Vertriebsmanagement: Paul Pankoke

Leiter Media Sales und verantwortlich
für den Anzeigenteil: Dr. Peter Wiggers

Leserservice: Telefon: +43 2236 28700 13

E-Mail: leserservice@topagrar.com

Die Gleichbehandlung der Geschlechter ist uns wichtig. Deshalb versuchen wir möglichst männliche und weibliche oder aber neutrale Sprachformen zu nutzen. Nicht immer ist das aus Gründen der Lesbarkeit möglich. Wenn wir nur eine Sprachform verwenden, sind damit ausdrücklich alle Geschlechter gemeint.