

## Technischer Bericht Schweinebetrieb Familie Sigrist aus Ufhusen LU

### Umgesetzte Massnahmen

Folgende Massnahmen, welche auf der Webseite der Nationalen Drehscheibe Ammoniak (ammoniak.ch) zur Umsetzung empfohlen sind, werden auf dem Schweinebetrieb der Familie Sigrist umgesetzt (die Nummer in Klammern stellt den Bezug zur Vollzugshilfe Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft (gemäss Tabelle 15, S. 41) her):

- Niedrige Temperatur: Ansaugen von Zuluft aus dem Schatten (Nr. 11) → Unterflurzufuhr
- Impulsarme Zuluftführung mit Riesenkanal- oder Futterganglüftung (Niedrige Luftgeschwindigkeit über verschmutzten Flächen) (Nr. 11) → Porendecke
- Biowäscher bei zwangsbelüfteten Ställen (Nr. 14)
- Phasenfütterung und N-angepasste Fütterung (Nr. 15)

Das Cool Pad (Nr. 7) und die Kühlung der Zuluft aus dem Hohlraum unter dem Stall (Nr.8) sind bei der Nationalen Drehscheibe Ammoniak bezüglich ihrer emissionsmindernden Wirkung in Abklärung.

Durch die Implementierung der Massnahmen entstanden folgende Zusatzkosten:

- Biowäscher: ca. CHF 100'000.-
- Zuluft aus dem Schatten: + ca. CHF 20'000.-
- Cool Pad: + ca. CHF 5'000 - 10'000.-
- Mit der Beteiligung am Ressourcenprojekt «Ammoniak- und Geruchsemissionen in der Zentralschweiz reduzieren» war die Beratung durch den Baucoach kostenlos und ein Teil der Mehrkosten wurde übernommen.



Aussenansicht Schweinestall Sigrist. Der alte Schweinestall (links, dunkle Fassade) wurde zum Abferkelstall umgebaut. Der neue Anbau (rechts, helle Fassade) dient als Jagerstall. Bild Monique Wittwer.

## **Biowäscher**

Auf dem Betrieb der Familie Sigrist wurde der Biowäscher KWB Air Systems BV installiert. Dabei handelt es sich um eine dreistufige Abluftreinigungsanlage, die DLG geprüft ist. Die Anlage verfügt über folgende Reinigungsstufen:

- Staubentfernung
- Biologische Waschstufe zur Ammoniakentfernung
- Biologische Waschstufe zur Geruchsminimierung

Im Biowäscher herrscht durch vier Ventilatoren erzeugter Unterdruck, der bewirkt, dass die Abluft aus den Ställen durch den gesamten Biowäscher gesogen wird. Pro Stunde können maximal 60'000 m<sup>3</sup> Luft durch die Anlage gereinigt werden. Damit dieser Reinigungsprozess optimal funktioniert, muss der pH-Wert des Biowäschers konstant zwischen 6.5 und 7 liegen. Auf dem Betrieb Sigrist wird der pH-Wert durch einen häufigeren Teilaustausch des Kreislaufwassers stabilisiert. Nach der Installation des Systems braucht es etwa zwei bis drei Monate, bis sich die Mikroorganismen, welche die Prozesse der Ammoniakentfernung und Geruchsminimierung bewirken, etabliert und die Prozesse sich eingependelt haben und optimal funktionieren.

Das Frischwasser wird entgegen dem Luftstrom in das System eingespeist. Das heisst, bei der Reinigungsstufe eins, bei der der Staub entzogen wird, entsteht das schmutzigste Wasser, welches beim Erreichen einer Leitfähigkeit von 16 mS/cm Wasser in die Güllegrube geleitet wird. Der Wasserverbrauch des Biowäschers, den der Betriebsleiter anhand einer Wasseruhr nachverfolgen kann, liegt bei 1.5 m<sup>3</sup> Wasser pro Tag. Ein Teil des Wasserbedarfs für den Biowäscher wird durch einen Regenwassertank gedeckt. Regenwasser hat den Vorteil, dass es weniger Kalk enthält und es somit weniger Verkalkungen an der Anlage gibt.

Die erste Stufe des Biowäschers muss jährlich mit einem Hochdruckreiniger gereinigt werden. Wichtig ist, dass ein Vorhang zwischen der ersten und den anderen zwei Stufen gezogen wird. Stufe zwei und drei dürfen nicht gereinigt werden, damit die etablierten Mikroorganismen nicht zerstört werden. Nach jedem Schweineumtrieb werden die Ställe gewaschen und desinfiziert. Dabei ist es zentral, dass die Abluftventile geschlossen werden, damit kein Desinfektionsmittel in den Biowäscher gelangt und die Mikroorganismen zerstört.



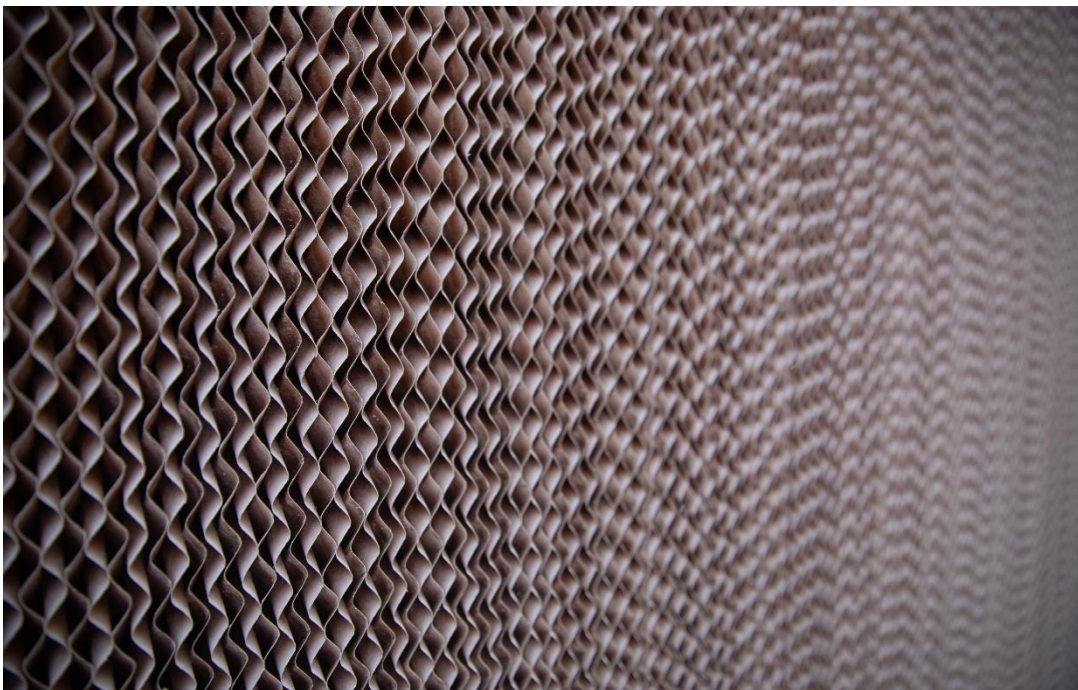
*Kaspar Sigrist vor seinem dreistufigen Biowäscher, der Staub, Ammoniak und Geruch aus der Stallabluft entfernt.  
Bild Monique Wittwer.*

### **Unterflurzuluft**

Mittels eines Unterdrucks von 30-40 Pascal wird Luft von der Nordseite angezogen und durch einen Hohlraum (1.20 m Höhe) unter dem Stall geleitet. Von dort gelangt sie weiter in den Dachraum der Ställe. Die Luft wird mit 1 m/s durchgezogen. Durch die langsame Geschwindigkeit wird erreicht, dass die Stalltemperatur optimal reguliert wird, weil sie die Umgebungstemperatur besser annimmt. Im Winter wird die Luft wärmer (ca. plus 6 °C), da der Erdboden die Wärme noch besser halten kann, im Sommer wird die Luft durch den Erdboden abgekühlt (ca. minus 3 °C). Ausserdem werden Schwankungen zwischen der Tag- und Nachttemperatur abgefedert. Durch diesen Effekt wird der Stress für die Tiere reduziert und die Lüftung läuft gleichmässiger.

### **Cool Pad**

Das Cool Pad schaltet sich bei einer Aussentemperatur von 22 °C automatisch ein. Die angesogene Luft wird durch das Wasser gekühlt, welches über einen Zellulosevorhang fliesst. Die Luft im Stall wird im Sommer somit angenehm kühler für die Tiere, was in Anbetracht des Klimawandels unabdingbar werden wird. Pro Stunde können rund 6'500 m<sup>3</sup> Luft pro 1 m<sup>2</sup> Cool Pad Fläche umgesetzt werden. Im ersten Sommer nach Inbetriebnahme konnte der Betriebsleiter eine wesentliche Abkühlung um 5-6 °C im Vergleich zur Aussentemperatur beobachten. Somit betrug die maximal gemessene Temperatur im Stall 26 °C. Ein Nachteil des Cool Pads ist der relativ hohe Wasserverbrauch, denn damit das Kühlwasser kühl bleibt, muss Frischwasser nachlaufen. Dies führt zu einem Verbrauch von rund 50 Liter pro 10'000 m<sup>3</sup> gekühlter Zuluft pro Stunde.

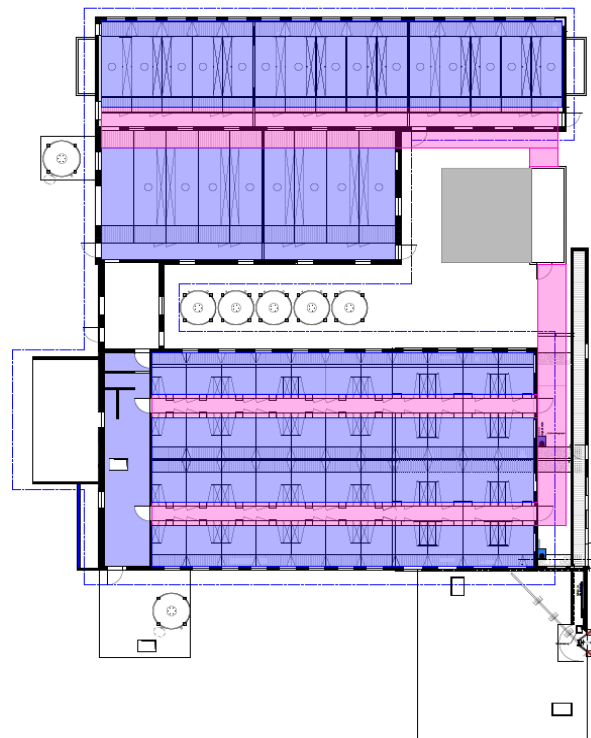


*Über den Zellulosevorhang läuft ab einer Aussentemperatur von 22 °C Frischwasser, welches die Luft kühlt.  
Bild Monique Wittwer*

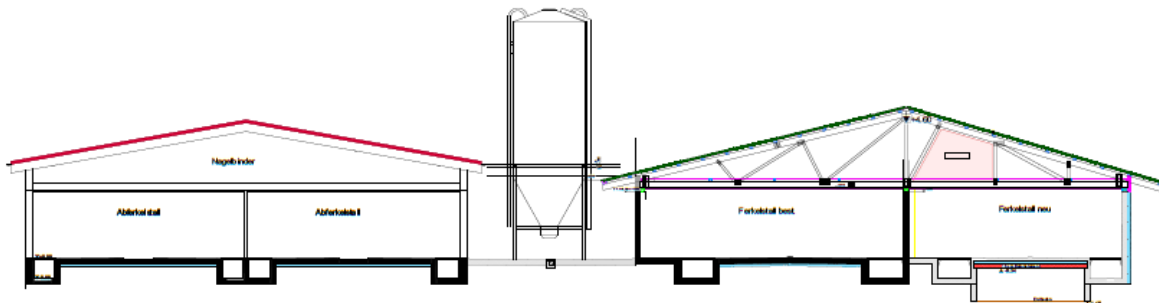
### **Lüftungssystem Stall: Impulsarme Zuluftführung**

Die angezogene Frischluft gelangt in die Dachräume oberhalb der Ställe. Diese sind jeweils mit speziellen, luftdurchlässigen Deckenplatten vom Rest des Stalls abgetrennt. Die Luft kann von dort durch diese Deckenplatten in den Stall diffundieren. Der Vorteil daran ist, dass keine Zugluft entsteht, was besser für das Tierwohl ist und gleichzeitig zu weniger Ammoniakemissionen führt. Besonders auffällig ist, dass dieses Lüftungssystem keinen Lärm macht und somit die Tiere dadurch nicht zusätzlich gestresst sind. Die Abluft aus den Stallabteilen wird durch gesteuerte Abluftklappen gezogen und in einen separaten Kanal, der sich in der Mitte des Dachstockes befindet, geleitet. Von dort aus gelangt sie in den Biowäscher zur Reinigung und verlässt das ganze System wieder als saubere Luft.

## Pläne



Grundriss mit Lüftung Schweinestall Sigris.  
Plan von Frey Stalleinrichtungen.



Seitenansicht Schweinestall Sigris.  
Plan von Frey Stalleinrichtungen.

### Links für weitere Informationen

[Biowäscher KWB Air Systems BV](#)

[Cool Pad – Natürlich kühlen mit Wasser, Schauer](#)

[ART-Bericht Nr. 672. Zuluft aus dem Hohlraum unter dem Stall](#)

[Klima- und Lüftungssysteme Schauer Agrotonic AG](#)

[Frinormdecke, Frey Stalleinrichtungen](#)

[Merkblatt Mindestabstände von Tierhaltungsanlagen – Hinweise zum Vollzug im Kanton Luzern](#)

[Merkblatt Abluftreinigung in der Tierhaltung Kanton Luzern](#)

[Multiphasenfütterung Spotmix, Schauer](#)

[Einstreusystem Strohmatic, Schauer](#)

[Ressourcenprojekt «Ammoniak und Geruch in der Zentralschweiz reduzieren»](#)