

Richtig lüften – Kosten sparen

## Schweinehalter haben nichts zu verschenken

**Mithilfe von Abluftklappen beziehungsweise -schiebern für den Schweinestall sind in der Praxis Einsparungen möglich. Im folgenden Beitrag ist zu erfahren, welche Maßnahmen wie viel bringen.**

In der Landwirtschaft gibt es nichts zu verschenken. Das gilt auch und gerade im Hinblick auf die Energiekosten in der Schweinehaltung. So gibt es in vielen Betrieben durchaus noch Einsparpotenziale, wie eine Praxisuntersuchung des Referates Energie, Bauen, Technik der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen zeigt. Im vergangenen

So gelangen etwa 15 bis 20 % der Wärmeverluste durch die Bauhülle und rund 75 bis 85 % beim Luftwechsel aus dem Stall (siehe Abbildung). Die Ursachen für den Unterschied des Heizenergiebedarfs sind also vornehmlich im Lüftungssystem zu suchen.

Die neuen Ställe arbeiten oftmals mit einer Zentralabsaugung mit geregelter Ablufttechnik pro Abteil, sodass die Minimalluftfrate hier exakt eingestellt werden kann. Alternativ sind die Ställe mit regelten Abluftklappen ausgestattet.

In den älteren Ställen findet man dagegen oft Einzelabsaugungen für



Auch mit von Hand bedienten Schieberkonstruktionen lässt sich die warme Luft bei Bedarf länger im Stall halten.



Schön, wenn sich die Stellmotoren im Zentralgang installieren lassen. Dort sind sie besser vor Staub und Feuchtigkeit geschützt. Fotos: Ulrich Averberg

jedes Abteil. Der Luftaustausch lässt sich nur über die Drehzahl der Ventilatoren beziehungsweise Zuschaltventilatoren regeln. Teilweise sind Handschieber für die Abluftkamine vorhanden, mit denen sich im Winter der Wärmeverlust aus dem Stall reduzieren lässt.

Es ist nämlich mit der Einzelventilator-Technik nicht möglich, einerseits die maximale Luftfrate im Sommer zu gewährleisten und gleichzeitig das andere Extrem, die Minimalluftmenge für die Winterluftfrate genau einzuhalten. Die technisch mögliche niedrigste Luftfrate ist in der Regel wesentlich höher als die im Win-

ter tatsächlich notwendige Minimalbelüftung für die Tiere. In dieser Phase fördert der Lüfter deutlich zu viel Luft für junge Tiere. Erst wenn die Schweine schwerer werden und selbst deutlich mehr Wärme erzeugen, stimmt der Lüftungsbedarf im Abteil mit den tatsächlichen Fördermengen der unregulierten Ventilatoren überein.

### Lösung: Abluftklappe

Hier setzt das System der Abluftklappe an, mit welchem der Abluftkamin verengt wird, um weniger warme Luft aus dem Stall entwei-

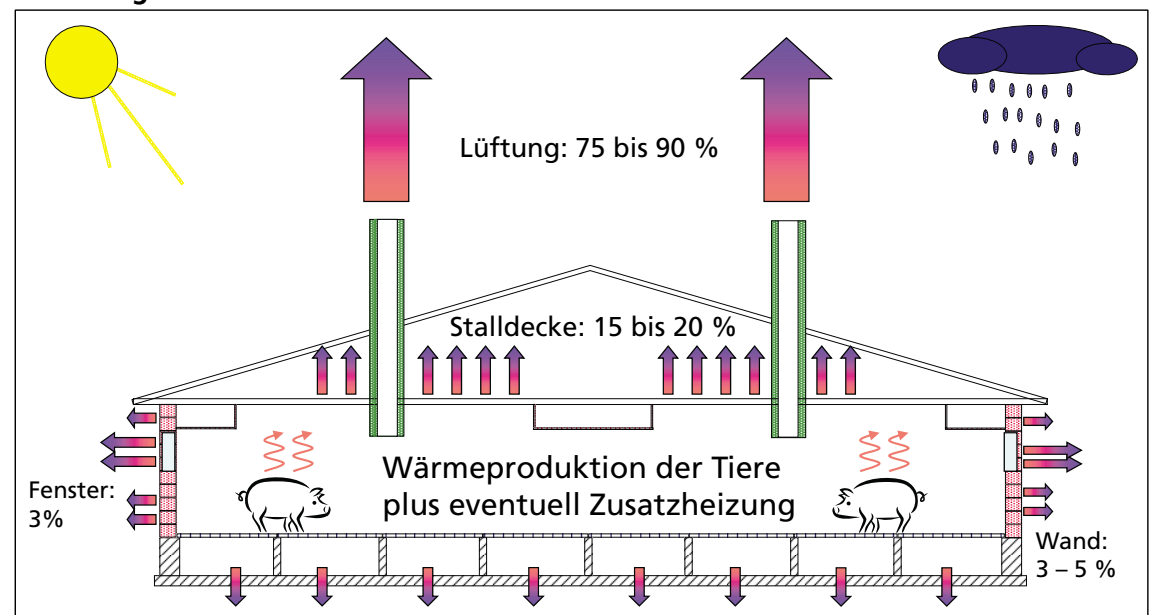
Winter haben die Kammerfachleute untersucht, inwieweit man durch sogenannte Abluftklappen im Ventilator den Heizenergieverbrauch eines Stalles senken kann.

### Ansatzpunkt Lüftung

In der Praxis ist immer wieder zu beobachten, dass neue Stallgebäude nicht einmal die Hälfte der Heizenergie verbrauchen wie ältere Mastställe – und das, obwohl der Betriebsleiter, Ferkel und Futter identisch sind.

Woran kann das liegen? Erfahrungsgemäß muss in der Schweinemast nur in der ersten Zeit nach der Einstellung der Ferkel zugeheizt werden. Anschließend „heizen“ die Tiere den Stall über ihre eigene Wärmeabgabe. Normalerweise entsteht dabei sogar so viel Wärme, dass diese zusammen mit der verbrauchten (Ab-)Luft über die Ventilatorschächte nach draußen befördert werden muss.

### Abbildung: Wärmehaushalt





Der Öffnungswinkel der Abluftklappe bestimmt den Luftdurchsatz.

chen zu lassen. Die elektronisch gesteuerte Abluftklappe ist insofern die Weiterentwicklung des von Hand betätigten Abluftschiebers. Mit ihrer Hilfe kann die ansonsten im Winter bei jungen Tieren deutlich zu hohe technische Luftrate des Ventilators elegant reduziert werden.

Ein Praxisversuch der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen aus dem vergangenen Winter zeigt deutlich, wie viel Heizenergie sich mit dieser Technik einsparen lässt.

### Praxisversuch

Am 23. Dezember 2011 wurden 25,5 kg schwere Mastferkel in zwei identischen Abteilen eines westfälischen Mastbetriebes eingestallt. Beide Abteile waren in vier Buchten mit je 20 Schweinen an einer Sensorfütterung aufgeteilt. Die Frischluft gelangte aus einem unbeheizten Gang über eine Türganglüftung in die Ab-

teile. Geheizt wurde per Gaskanone. Die 1,5 m hohen Abluftkamine waren mit einem 45-cm-Etavent-Ventilator versehen und hatten zusätzlich einen Diffusor. Die Abluftkamine beider Versuchsabteile waren mit einer Drehklappe ausgestattet. Für den Versuch wurde jedoch die Abluftklappe des einen Abteils deaktiviert und in „Offen-Stellung“ fixiert.

Für den Versuch wurde nun ein Abteil nach den Erfahrungswerten des Landwirts für die Klappen- und Ventilatorstellung gelüftet. Im Abteil mit der deaktivierten Klappe wurde die Luftrate so weit reduziert, wie es die Ansteuerung und Technik des Lüfters erlaubten. Diese unterschiedliche Lüftungsstrategie wurde bis zum 52.

Masttag der Schweine durchgeführt. Danach wurde der Versuch abgebrochen, weil der Flüssiggasverbrauch im Mastabteil ohne Klappensteuerung nicht mehr zu rechtfertigen war. Überdies hatte man zu diesem Zeitpunkt bereits ausreichend viele Daten für den Vergleich des Energieverbrauchs in den beiden Abteilen gewonnen (siehe Tabelle 1).



Mit gesteuerten Abluftklappen im Ventilatorschacht lässt sich im Winter viel Heizenergie sparen.

### Ergebnisse

Beim Vergleich der Mastleistungen in den beiden Abteilen des Praxisversuchs ergaben sich keine gravierenden Unterschiede. Die Leistung der 160 Tiere lagen auf insgesamt hohem Niveau (im Mittel 863 g Tageszunahme bei 2,07 % Verlusten und 1,003 Auto-FOM-Indexpunkten je Kilo Schlachtgewicht). In der Tendenz waren die Leistungen im Abteil ohne Klappensteuerung und damit mit viel Zuheizbedarf aber etwas schlechter als im Referenzabteil mit Klappe. Hier könnte der häufigere Luftaustausch (trockenere Luft) zu der leichten Verschlechterung der Tierleistung geführt haben.

Die gemessenen Schadgaskonzentrationen lagen durchweg unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte. Aller-

dings war die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Mastabteil ohne Abluftklappe wegen des regelmäßigen Gaskanonenbetriebes um etwa 65 % höher als im Abteil mit der geregelten Abluftklappe.

Was den Energieverbrauch betrifft, gab es ein eindeutiges Ergebnis: Da im Abteil mit der geregelten Abluftklappe der Ventilator immer einen zusätzlichen Widerstand durch die Klappe überwinden muss, betrug der Stromverbrauch hier während der 53 Versuchstage 34,5 kWh (siehe Tabelle 2). Jedoch musste in diesem Abteil aufgrund der exakten Einhaltung der Minimumluftrate fast nicht zugeheizt werden. Deshalb wurden bei dieser Variante während des Versuchs insgesamt nur 180 kWh Flüssiggas verbraucht.

Im Abteil ohne Klappensteuerung war die Thermik beziehungsweise der Sog am Abluftschacht offenbar so hoch, dass teilweise gar keine elektrische Energie benötigt wurde. Im Durchschnitt wurde mit 14,7 m<sup>3</sup> je Stunde und Tier hier 5,3 m<sup>3</sup> mehr Luft bewegt als im Abteil mit Abluftklappe. Der Stromverbrauch lag bei 2,19 kWh. Dafür wurden jedoch 1.766 kWh Flüssiggas verbraucht. Der Energiekostenvergleich geht daher mit 21,27 € gegenüber 124,18 € eindeutig zugunsten des Abteiles mit Klappensteuerung aus.

**Dr. Horst Cielejewski**  
**Ulrich Averbeg,**  
**Rolf Feldmann,**  
**Landwirtschaftskammer**  
**Nordrhein-Westfalen**  
**Tel.: 02 51-23 76-348**  
**horst.cielejewski@lwk.nrw.de**

Tabelle 1: Lüftungseinstellung – Soll und Ist

	Einstellungen am Klimacomputer		gemessene Luftmenge	
	Klappe	Ventilator		
Abteil 2	20 %	20 %	13 %	
	50 %	50 %	51 %	
	100 %	100 %	100 %	
Abteil 3	20 %	20 %	13 %	
	50 %	50 %	55 %	
	100 %	100 %	100 %	
Abteil 3	100 %	20 %	33 %	
	100 %	50 %	57 %	
	100 %	100 %	100 %	
Abteil 3	100 %	10 %	24 %	Fördern?
	100 %	3 %	17 %	Thermik-Sog?

Quelle: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Tabelle 2: Ergebnis Energieverbrauch und Energiekosten vom 22. Dezember 2011 bis 14. Februar 2012 in 2 Schweinemastabteilen

		Abteil 2	Abteil 3
		mit Klappensteuerung	ohne Klappensteuerung
Lüftung	kWh	34,53	2,19
Flüssiggasheizung	kWh	180,58	1.766,38
Elektrizität 25 ct/kWh	€	8,63	0,54
Flüssiggas 7 ct/kWh	€	12,64	123,64
<b>Energie gesamt</b>	<b>€</b>	<b>12,27</b>	<b>124,18</b>

Quelle: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

### FAZIT

Wichtig ist, dass die drehzahlbedingte Mindestluftrate eines Ventilators auf die notwendige Minimumluftrate der Tiere heruntergebremsst wird. Dies muss nicht zwingend über eine elektronisch gesteuerte Abluftklappe erfolgen. Auch Handschieber können dafür eingesetzt werden.

Bei beiden Varianten muss die verbleibende Öffnung des Ventilatorschachtes relativ klein sein: Eine Verringerung der Öffnung auf 50 % reduziert den Luftstrom nur um etwa

10 %. Erst wenn die Klappe nur noch 20 % des Kamins offen lässt, wird die Luftmenge in etwa halbiert. Da die Luftratenverringerung von der Klappenform abhängig ist, können diese Werte von Fall zu Fall variieren. Wichtig ist, dass der Ventilator einen spürbaren Widerstand überwinden muss. Nur so werden auch Windeinfluss und thermische Effekte ausgeschlossen. Der dadurch erhöhte Stromverbrauch ist im Vergleich zur eingesparten Heizenergie zu vernachlässigen.