



Foto: © Imagery/Countypixel

Die Abluftwäscher verschwinden oftmals nach dem Einbau aus dem Sichtfeld. Dennoch benötigen sie im Stallalltag Aufmerksamkeit.

Gepflegter Abluftfilter spart Geld

In Deutschland kommen auf weit über 3 000 Schweinebetrieben Abluftwäscher zum Einsatz. Wie man diese kosteneffizient bzw. sicher betreibt, erklären zwei Experten.

Text: **Michael Werning, SUS**

Die Installation einer Abluftreinigung war für viele Betriebe der Schlüssel für Wachstum. In Regionen mit starker Veredlung und hoher Siedlungsdichte gibt es nur wenige Schweinehalter mit größeren Beständen, die nicht mindestens einen Stall entsprechend ausgerüstet haben.

Abluftwäscher müssen effizient und funktionssicher arbeiten. Denn damit ist die Betriebserlaubnis des Stalles verknüpft und die Landwirte stehen Anwohnern und der Umwelt gegenüber in der Pflicht. Zudem haben sich Betriebsmittel, wie Säuren, Laugen oder Strom stark verteuert. Wer das Management seines Abluftwäschers vernachlässigt, kann nicht nur Ärger mit Behörden und Nach-

barn bekommen. Hier wird mitunter auch bares Geld durch unnötig hohe Betriebskosten verbrannt.

SCHLECHTE LUFT IST TEUER

Es gibt also gute Gründe, sich mit der Abluftreinigung auseinanderzusetzen. Das beginnt am besten im Stallabteil. Denn generell gilt, desto schlechter hier die Luftqualität ist, desto aufwendiger bzw. teurer ist die Abluftreinigung. Allen voran hohe Konzentrationen an Am-

moniak (NH_3) lassen die Reinigungskosten ansteigen. Dabei wird der NH_3 -Gehalt in der Luft multifaktoriell beeinflusst.

Der erste Ansatzpunkt ist die Raumtemperatur, die nicht nur aus Gründen der Tiergesundheit gut reguliert werden muss. Denn hier gilt die grobe Faustformel, dass pro 1°C Raumtemperatur der NH_3 -Anteil um 1 ppm ansteigt. Ähnliches Emissionspotenzial haben auch die Fütterung und Haltung. Während N- und P-reduzierte Fütterungsstrategien die Schadgaskonzentration maßgeblich reduzieren, können schlecht strukturierte Buchten mit Kleingruppen oder viel geschlossener Buchtenfläche durch kotverdeckte Ecken nachteilig sein. ➤

UNSERE EXPERTEN

Lars Broer und Thorsten Becker,
LUFA Nord-West



Foto: Arden

Bei einem 2000er-Maststall rechnet man damit, dass jeden Monat rund 120 kg Staub in die Abluftreinigung gelangen.

OPTIMALER PH-WERT

Neben einem geringen Gehalt an Schadgasen ist es wichtig, dass die Abluft gleichmäßig in den Sammelkanal strömt. Deshalb müssen die Abluftkanäle richtig dimensioniert sein. Nachgerüstete Raufutterketten oder Einweichanlagen dürfen den Luftstrom nicht stören.

Den Zustand des Sammelkanales sollte man ebenfalls im Blick behalten. Hier setzt sich auf dem Weg zur Abluftreinigung ein Großteil des Staubes ab, weshalb eine regelmäßige Reinigung notwendig

ist. Diese erste Grobabscheidung ist wichtig, damit sich in den Füllkörpern des Abluftfilters nicht zu viel Staub ansammelt und die Anlage verstopft.

Im Wäscher trifft die Luft auf die Filterwand. Entscheidend für eine gleichmäßige Anströmung ist der richtige Abstand und eine symmetrische Anordnung der Ventilatoren entlang der Austauschfläche. Ist dies gewährleistet, wird die Abluft durch die befeuchteten Füllkörper geführt und deren Inhaltsstoffe wechseln von der Gas- in die Wasserphase.

Im Waschwasser reagiert bei Chemowäschern das Ammoniak unter Zusatz von Schwefelsäure zu Ammoniumsulfat. Bei biologischen Wäschern wird das Ammoniak zu Nitrat und Nitrit umgesetzt. Dies funktioniert nur bei einem optimalen pH-Wert, der eine Säure- und Alkaliendosierung erfordert.

Die gebildeten Salze müssen regelmäßig abgeschlämmt werden. Wie oft dies erfolgt bzw. welche Mengen an Säure bzw. Alkalien für den passenden pH-Wert aufgewendet werden müssen, hängt maßgeblich von der NH₃-Belastung der Abluft ab. Grundsätzlich erreicht ein Chemowäscher den gewünschten NH₃-Abscheidegrad von mindestens 70% bei einem pH-Wert von unter 4. Ein funktionierender Rieselbettreaktor wird mit einem pH-Wert von 6,5 bis 7,2 betrieben.

REGELMÄSSIGES ABSCHLÄMMEN

Wann das Waschwasser abgeschlämmt werden muss, zeigt die elektrische Leitfähigkeit des Wassers an. Ist die Abschlämtrate zu niedrig und die Leitfähigkeit liegt über dem verfahrensabhängigen Zielwert, kann es dazu kommen, dass das nicht im Wasser gebundene NH₃ wieder ausgast und damit die Reinigungsleistung signifikant sinkt.

Bei biologisch funktionierenden Systemen sollte das Waschwasser nie komplett gewechselt werden, wenn auch die Reinigung der Filterwände ansteht. Um die Anlage nach einem Austausch problemlos wieder hochzufahren, bietet es sich an, das Frischwasser mit Schlammwasser aus den Filterpaketen anzuimpfen.

Wie viel Wasser abgeschlämmt bzw. aufgefüllt werden muss, ist sehr betriebsindividuell. So hat das Thünen-Institut in einer Erhebung unter Praxisbetrieben ermittelt, dass bei Rieselbettfiltern pro Tierplatz im Durchschnitt ein Frischwasserverbrauch von 1,25 m³ pro Jahr anzusetzen ist (siehe Übersicht). Dabei reichten die Spannen zwischen den Betrieben von 0,35 bis 3,33 m³. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Abschlämmenge, die im Schnitt bei 0,57 m³/Tierplatz lag. Der schlechteste Betrieb produzierte mehr als die doppelte Abwassermenge.

Mit dem Abschlämmen und der Frischwasserauffüllung sind viele Pumpvorgänge verbunden und das beeinflusst den Stromverbrauch. Im Durchschnitt ermittelten die Forscher einen Verbrauch von 20,7 kWh pro Tierplatz und Jahr. Auch hier fiel die Bandbreite mit 8,5 bis 55 kWh groß aus.

Rieselbettfilter: Mieses Management kostet 38 000 €

Stromverbrauch	Verbrauch	Mastplätze	Kosten
	kWh/(TP a ¹)	2000 kWh/a	(30 ct/kWh) €
Durchschnitt	20,7	41400	12420
höchster Verbrauch	55	110000	33000
Differenz			20580
Frischwasserbedarf	Verbrauch	Mastplätze	Kosten
	m ³ /(TP a)	2000 m ³ /a	(2,28 €/m ³) €
Durchschnitt	1,25	2500	5700
höchster Verbrauch	3,33	6660	15185
Differenz			9485
Abschlämzung	Verbrauch	Mastplätze	Kosten
	m ³ /(TP a)	2000 m ³ /a	(7 €/m ³) €
Durchschnitt	0,57	1140	7980
höchster Verbrauch	1,17	2340	16380
Differenz			8400

1) Tierplatz/Jahr

Quelle: Thünen-Institut

In der Erhebung wurden auf mehreren Betrieben die Kosten eines Rieselbettfilters analysiert. Die ineffizienten Anlagen liefen deutlich teurer.

CHECKLISTE

Abluftfilter

✓
Einhaltung der Wartungsintervalle

✓
Betriebsmittel wie
Säure und Lauge vorhalten

✓
Visuelle Kontrolle auf defekte Düsen,
trockene Stellen, Verstopfungen,
Durchbrüche im Filtermaterial

✓
Kontrolle der Lüftungsparameter,
speziell des Gegendrucks

✓
Bei Anzeichen für defekte Sonden
oder Auffälligkeiten im Anlagen-
betrieb Hersteller kontaktieren

✓
Abweichungen im
Betriebstagebuch vermerken

PROBLEMEN VORBEUGEN

Ein weiterer Faktor, der die Funktionstüchtigkeit massiv beeinflusst, ist der Pflegezustand des Filters. Es ist unvermeidlich, dass sich hier trotz Grobabscheidung im Sammelkanal Staubablagerungen und Biofilme bilden. Ohne regelmäßige Reinigung können sich filmartige Überbrückungen auf den Waben bilden. Mit der Zeit verstopft der Filter und es kommt zu einem Druckverlust. Den versucht die Steuerung durch eine höhere Ventilation auszugleichen. In der Folge steigt die Strömungsgeschwindigkeit und die Verweilzeit des Rohgases nimmt ab. Das geht auf Kosten der Reinigungsleistung und treibt die Stromkosten hoch.

Ob ein Filter gepflegt ist und gut arbeitet, lässt sich auch optisch bewerten. Am auffälligsten sind speziell bei mehrstufigen Abluftfiltern Rohgasdurchbrüche durch Materialzersetzungen in der Holzschüttung. Außerdem weisen eine starke Verpilzung auf lichtabgewandter Seite bzw. Vergrünung auf lichtzugewandter Seite auf eine mangelnde Funktion der Reinigungsanlage hin.

VERSCHIEDENE PRÜFVERFAHREN

Auf solche Details wird auch bei den behördlichen Abnahmemessungen geachtet. Gesetzlich geregelt im BundesImmissionschutzgesetz (BImSchG) werden diese bei der Inbetriebnahme bzw. im

dreijährigen Turnus durchgeführt. Ziel ist die Emissionsbegrenzungen aus dem Genehmigungsbescheid zu überprüfen. Dabei kommen für Geruch, Ammoniak und Staub standardisierte Messverfahren zum Einsatz, wodurch die Ergebnisse auch gerichtsverwertbar sind. Außerdem dienen sie zwischen Anlagenhersteller und Landwirt als Garantienachweis.

Zusätzlich zu der Abnahmemessung fordert die Verwaltungsvorschrift Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) jährliche CheckUp- und Funktionsmessungen. Die unterscheiden sich insofern voneinander, dass die CheckUp-Prüfung nur während der Endmast bei einer Anlagenauslastung von mind. 70 % des maximalen Volumenstroms und einer Außentemperatur von über 15 °C vorgenommen werden darf.

Außerdem muss sie alle 24 Monate erfolgen, weshalb sie häufig im Wechsel mit der Funktionsmessung durchgeführt wird. Der Zeitraum zwischen zwei Prüfungen wird anhand des elektronischen Betriebstagebuches (EBTB) bewertet. Für wichtige Parameter, wie die Leitfähigkeit und den pH-Wert, werden zudem Verlaufsdigramme erstellt.

Für eine erfolgreiche Prüfung kann der Schweinehalter einige Vorkehrungen treffen. Dazu gehören sichere Zugangsmöglichkeiten zu den Messstandorten und die Bereitstellung wichtiger Unterlagen wie Genehmigungsbescheid, Auslegungsbescheinigung des Herstellers, Infos zum Stall und der Lüftung sowie Belegungspläne mit Leerstandszeiten und Wartungsberichte. Außerdem macht es Sinn, im Vorfeld einer Prüfung selbst das Betriebstagebuch auf Auffälligkeiten zu prüfen.

FAZIT

- Lüftung und Abluftfilter sollten aufeinander abgestimmt und regelmäßig gepflegt werden.
- Je schlechter die Stallluft, desto teurer ist die Reinigung.
- Für die optimale Reinigung ist es wichtig, dass das Waschwasser u. a. den richtigen pH-Wert aufweist.
- Ein effizienter Anlagenbetrieb bietet enormes Einsparpotenzial bei Strom und Frischwasser.
- Für Behördenkontrollen ist eine saubere Dokumentation wichtig.