

Weder einfach noch preiswert

Welche Kosten die Abluftreinigung bei Neubau und Nachrüstung verursacht, haben Dr. Horst Cielejewski und Rolf Feldmann von der Landwirtschaftskammer NRW kalkuliert.

Nicht nur Neubauten in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen müssen Abluftfilter einbauen. Auch für vorhandene Ställe kann die Nachrüstung gefordert werden, wenn aufgrund von Ausbreitungsrechnungen die bestehenden Emissionen reduziert werden müssen.

Schon für Neubauten sind die Kosten erheblich. Die Gesamtkosten resultieren aus den Festkosten der Investition sowie laufenden Kosten für Strom, Betriebsmittel, Reparaturen und Wartungsverträge. Außerdem schlagen die täglichen Kontrollarbeiten und die gelegentliche Generalreinigung zu Buche.

Kostenfresser Strom

Dabei gehören die Stromkosten eindeutig zu den größten Kostenpositionen. Denn die Pumpen, die das Wasser auf die Füllkörper sprühen, laufen rund um die Uhr. Dafür hat die DLG zwischen 20 und 60 kWh/Mastplatz/Jahr gemessen. Zudem müssen die Ventilatoren gegen einen erheblich hö-



Foto: Feldmann

Dieser Wäscher ist mittig im Dachraum des Stalls untergebracht. Der Dachausbau und der erforderliche Unterbau verursachen zusätzliche Kosten.

heren Gegendruck arbeiten. Nach DLG-Prüfberichten verbrauchen die Ventilatoren für Lüftung plus Abluftreinigung zwischen 20 und 100 kWh je Mastplatz und Jahr. Davon wird ein Anteil von 4 bis 25 kWh/Mastplatz/Jahr der Abluftreinigung zugerechnet.

Die große Spannweite in den DLG-Prüfberichten macht aber auch deutlich, dass es auf gute Planung, großzügige Dimensionierung der Querschnitte sowie effiziente Motoren ankommt. Eine weitere Kostenposition stellt die Säure dar. Der Normverbrauch

im Chemowäscher liegt bei rund 6 kg je Mastplatz und Jahr. Bei biologischer Verfahrenstechnik zur Ammoniakminderung liegt der Verbrauch bei weniger als der Hälfte. Bei optimaler Biologie kann die Säure zeitweise sogar überflüssig sein.

Nicht zu unterschätzen sind die Kosten des Abschlammwassers. Es muss Lagerraum geschaffen werden, der eine Investition von rund 40 €/m³ erfordert. Zum anderen kostet die Ausbringung in viehstarken Regionen ebenso viel wie für Überschussgülle.

Bei Chemowäschern fällt das weniger ins Gewicht, da nur geringe Mengen Abschlammwasser aus der Geruchsabbaustufe anfallen sowie Ammoniumsulfat-Lösung (ASL). Bei Biowäschern gibt es eine sehr große Spannweite. Der Anfall von Abschlammwasser schwankt je nach Säureeinsatz und Temperatur zwischen 0,3 und 3,5 m³/Mastplatz/Jahr. Im Schnitt werden 0,8 m³ angenommen.

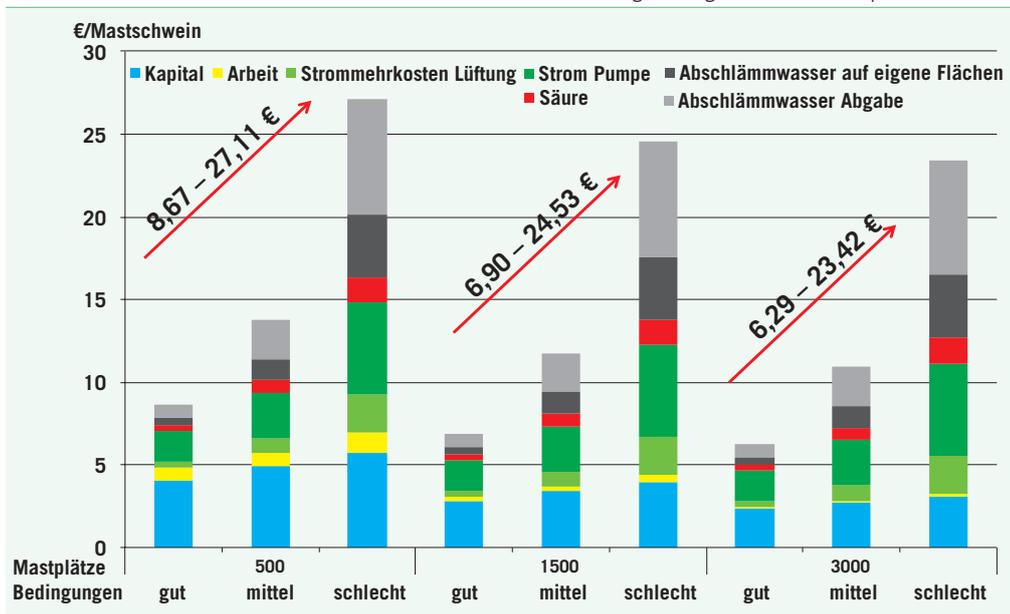
Kosten von 6 bis 27 €

Für die Kostenberechnung in Übersicht 1 sind unterschiedliche Stallgrößen von 500 bis 3000 Mastplätzen kalkuliert worden. Dabei wurden jeweils günstige, durchschnittliche und ungünstige Annahmen für Investitions- und Betriebskosten unterstellt. Die größten Auswirkungen haben dabei Strom- und Güllekosten.

Ob die Lüftung durch die höheren Widerstände des Abluftfilters nur 4 kWh/Platz oder stolze 25 kWh/Platz mehr verbraucht, und ob die Pumpe 20 oder 60 kWh/Platz zieht, bedeutet einen Kostenunterschied von 5,65 €/Mastschwein. Die Güllekosten schwanken zwischen 1,28 €/Schwein und 10,74 €/Schwein abhängig davon, wie viel Abschlammwasser anfällt und wo der Landwirt es unterbringen kann. Die Ausbringung auf dem eigenen Feld ist mit 2,50 €/m³ kalkuliert. Ist die Nährstoffbilanz dicht, so sind Entsorgungskosten von 7,50 €/m³ angesetzt worden. Die Gesamtkosten für die Abluftreinigung betragen unter günstigen Bedingungen beim 3000er-Stall gut 6 €/Mastschwein. Bei einem relativ kleinen Stall mit 500 Plätzen liegen die Kosten schon unter günstigen Bedingungen rund 2,40 €/Mastschwein höher, da sich Investition und Arbeit auf weniger Tiere verteilen. Unter ungünstigen Betriebsbedingungen können die Kosten hier auf 27 €/Mastschwein hochschnellen. Doch auch der 3000er-Stall muss bei ungünstigen Bedingungen mit Kosten von 23 €/Tier rechnen.

1 Kosten der Abluftreinigung je Mastschwein

Je größer der Stall, umso niedriger sind die Festkosten pro Tier. Die variablen Kosten werden vor allem vom Stromverbrauch bestimmt und vom Anfall an Abschlammwasser sowie vom Ausbringort – eigene Felder oder Export.



Im Detail zeigt Übersicht 2 ein Kalkulationsbeispiel für einen 2000er-Maststall mit Biowäscher, dessen Effizienz im oberen Drittel liegt. Die Investition von 100 000 € für die Abluftreinigung schlägt mit 13 000 €/Jahr zu Buche, wenn man 13 % für Abschreibung, Reparaturen und Zinsen ansetzt.

Zweiter großer Kostenblock ist der Strom mit 20 000 €/Jahr. Davon verursachen die Pumpen mit einem Verbrauch von 60 000 kWh/Jahr den größten Teil. Doch auch der Mehrverbrauch der Lüfter ist mit 20 000 kWh/Jahr spürbar.

Dritter Kostentreiber ist die Lagerung und Entsorgung des Abschlammwassers, die sich auf knapp 10 000 €/Jahr beläuft. Bei einem Anfall von 0,8 m³/Mastplatz wurde mit Kosten von 5 €/m³ gerechnet. Hinzu kommen rund 3 500 €/Jahr für Wartung, Säure und Arbeit.

Als Summe ergeben sich 46 335 €/Jahr für 2000 Mastplätze. Bei 2,75 Umtrieben sind das Kosten von 8,42 €/Mastschwein.

Kostenfalle Nachrüstung

Deutlich teurer wird es, wenn vorhandene Ställe nachgerüstet werden müssen. Überschreitet man auf dem Gesamtbetrieb die Grenzen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), werden für die neuen, eventuell auch für vorhandene Ställe Abluftfilter gefordert. Dies kann passieren, wenn die Gesamtbelastung nicht weiter steigen darf oder sogar sinken muss.

Denn vorhandene Ställe sind aufgrund von Geruchsbelastungen oder Stickstoffdeposition oftmals mit Auflagen bewehrt, beispiels-

weise erhöhte Abluftpunkte oder Abluftgeschwindigkeiten. Hat ein Betrieb in der Vergangenheit schon hart an der Grenze der zulässigen Umweltbelastung agiert, ist diese Karte ausgereizt. Abluftfilter können in diesen Fällen eine Möglichkeit sein. Sie sind aber, wie in den nachfolgenden Beispielen beschrieben, weder einfach noch preiswert.

Denn bei vorhandenen Ställen handelt es sich meistens um kleinere Einheiten. Während man bei einem Stall für 2000 Mastschweine im günstigsten Fall mit Investitionskosten von 40 €/Mastplatz (MP) kalkuliert, sind es bei 1000 Plätzen schon 50 €/MP und bei 400 Tieren über 70 €/MP. Hinzu kommen erhebliche Umbauten im oder am Gebäude, um Zentralkanal, Druckausgleichskammer und Wäscher unterzubringen.

Wo passt der Zentralkanal?

Bei neuen Ställen kann man den Abluftfilter direkt in die Planung einbeziehen und frei positionieren. Grundsätzlich gibt es vier Möglichkeiten, die in Übersicht 3 dargestellt sind:

- auf dem Dach,
- im Abteil,
- vor dem Giebel,
- neben dem Stall.

Muss der Abluftwäscher nachgerüstet werden, sind durch Statik und vorhandene Maße enge Grenzen gesetzt.

Zentralkanal verdoppeln: Der vorhandene Stall hat im Dachraum genügend Platz, ein zentraler Abluftkanal mit mittigem Abluftpunkt ist vorhanden. Damit ist der Querschnitt zu klein, um den Abluftfilter vor dem Giebel zu positionie-

ren. Da der Landwirt keinen anderen Platz für den Filter sieht, wird ein zweiter Abluftkanal in einem Freiraum der Binder notwendig. Dies übersteigt die ursprünglichen Investitionskosten des bestehenden Zentralkanals sogar. Denn die beiden Luftkanäle müssen zusam-

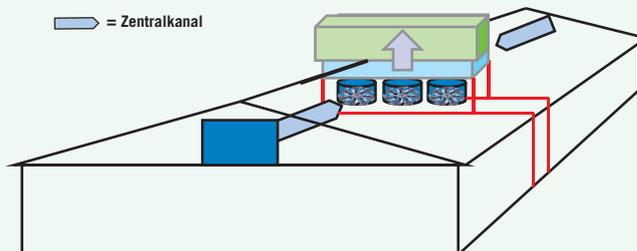
mengeführt und die Zu- und Abluftpunkte des bestehenden Kanals angepasst werden. Darüber hinaus ist ein Druckausgleichsraum vor dem Wäscher erforderlich. Das verursacht eine Kostensteigerung von mindestens 10 bis 20 % gegenüber einer Erstinstallation.

3 Wohin mit dem Abluftfilter?

Dachraumgröße und Statik entscheiden, wo der Abluftfilter eingebaut werden kann. Der Unterbau muss der gewichtsmäßigen Belastung durch das Wassergesamtheit standhalten. Grundsätzlich gibt es vier Möglichkeiten, den Filter bei zentraler Abluftführung zu platzieren.

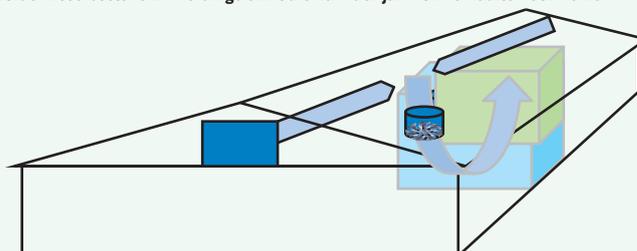
1. Einbau im Dachraum

Bei Einbau im Dachraum müssen Binderabstände und Statik passen – schwierig bei Nachrüstungen. Gut eignen sich Neubauten mit massivem, quer gebautem Zentralkanal.



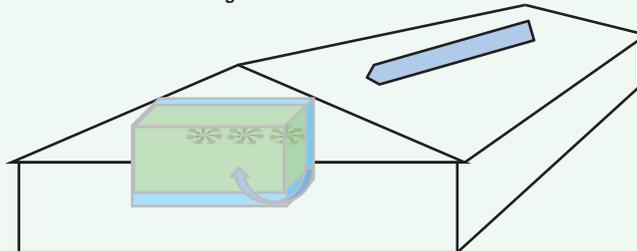
2. Einbau ins Abteil

Der Einbau ins Abteil eignet sich für Nachrüstung, da keine besonderen statischen Erfordernisse bestehen. Allerdings sinkt die Zahl der jährlich verkauften Schweine.



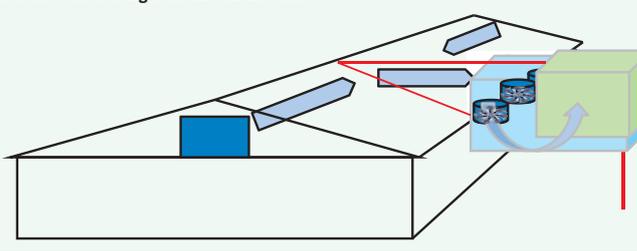
3. Anbau vorm Giebel

Wenn der Filter vorm Giebel platziert wird, muss der zentrale Abluftkanal deutlich größer ausgelegt werden. Als Druckausgleichsraum dient entweder das letzte Binderfeld oder dieser muss vorm Giebel gebaut werden.



4. Anbau neben dem Stall

Reicht der Platz im Dachraum nicht für einen großen Zentralkanal und die Statik nicht für einen Dacheinbau des Filters, so kann dieser auch seitlich vor den Stall gebaut werden – ebenerdig oder auf ein Gestell.



2 Biowäscherkosten im 2000er-Maststall

Unter günstigen Voraussetzungen kostet die Abluftreinigung eines 2000er-Maststalls 8,42 €/Mastplatz. Knapp die Hälfte davon macht der Stromverbrauch aus – für die Pumpen und den Mehrverbrauch der Ventilatoren.

Afa, Zins und Reparatur der Investition (13%/a von 100 000 €)	13 000 €/Jahr
zweimalige Wartung je Jahr	800 €/Jahr
Hilfsmittel (Säure etc.)	1500 €/Jahr
Stromverbrauch Pumpen (60 000 kWh/a x 0,25 €/kWh)	15 000 €/Jahr
Strommehrverbrauch Lüfter (20 000 kWh/a x 0,25 €/kWh)	5000 €/Jahr
Arbeitszeitbedarf (10 AKmin/d + 10 AKh/a x 18 €/AKh)	1275 €/Jahr
Lagerraum für 8 Monate Abschlammwasser (ca. 1100 m ³ x 40 €/m ³ x 4%/a)	1760 €/Jahr
Entsorgung Abschlammwasser (0,8 m ³ x 2000 Mastplätze x 5 €/m ³)	8000 €/Jahr
Gesamtkosten je Jahr	46 335 €/Jahr
Kosten/Mastplatz/Jahr	23,17 €/MP/Jahr
Kosten je Mastschwein (2,75 Umtriebe)	8,42 €/Schwein
alle Angaben exklusive MWST.	



TIER

Abluftfilter neben dem Stall: Wenn lichte Höhe und Binderbreite eine vernünftige Dimensionierung des Zentralkanals nicht zulassen, kann in der Mitte des Stalls eine Gaube mit Luftkanal ausgebaut werden, um den Wäscher anzuschließen, der neben dem Gebäude platziert wird. Auch diese Investition übersteigt die Errichtung eines normalen Dachs mit Luftkanal. Denn es müssen unter anderem der Abbruch des alten Dachs und Änderungen in der Statik vorgenommen werden. Hinzu kommen die Kosten für Bauantrag und eventuell nötige Sonderkonstruktionen. Fraglich ist, ob neben dem Stall genügend Platz für den Wäscher ist. Das neue Dach- bzw. Gaubenelement kostet im günstigsten Fall genau so viel wie der bisherige Aufbau, zusammen mit einem doppelt so großen Luftkanal.

Filter bei Einzelabsaugung: Ist ein Zentralkanal nicht möglich, gibt es auch bei Einzelabsaugung Wäscher zur Staub- und Ammoniakreduktion. Doch ist der konstruktive Aufbau sehr hoch, der finanzielle ebenso. Alternativ setzen einige Hersteller Bio- oder Chemowäscher auf die Stalldecke auf. Dies scheitert in der Regel an den

Zitterpartie Stromausfall

Ställe mit Abluftfiltern haben keinerlei Notluftigenschaften, da die Thermik fehlt. Das macht jeden Strom- oder Lüfterausfall zum Harakiri, da der Luftaustausch sofort stoppt. Eine gut ausgestattete und ständig gewartete Alarmanlage muss Standard sein. Die Alarmwei-

fehlenden statischen Voraussetzungen. Oder die Nachrüstung wird viel zu teuer.

Abluftfilter im Stall: Für diese Fälle bleibt als letzte Möglichkeit der Einbau des Wäschers im Stall. Diese Variante wird auch bei Neubauten manchmal umgesetzt. Die Luft wird über den zentralen Abluftkanal zum Abteil der Abluftreinigungsanlage gezogen und durch die Filterpakete über Dach abgeführt. Das erfordert ein dauerhaft freies Abteil mit entsprechenden Kosten. Alternativ kann in oder zwischen Altgebäuden ein Raum zur Verfügung gestellt werden. Dies wäre eine Lösung für biologische Systeme, um den temperaturabhängigen Mikroorganismen gute Bedingungen zu bieten. Der umbaute Raum ist aber genau so teuer wie der Maststall. Muss der Raum extra geschaffen werden, kann man mit 200 €/m² und mehr kalkulieren.

terleitung aufs Telefon oder Handy sollte über zwei Kanäle erfolgen. Sämtliche Notsicherungseinrichtungen wie Notstromaggregat und Notlüftung müssen eingebaut und einsatzbereit sein. Hier darf man sich nicht mit zweitklassigen Lösungen abfinden.

Lüftung anpassen

Bei allen Varianten kommen Kosten für den Umbau der Lüftungsanlage hinzu. Kaum ein Lüfter in vorhandenen Ställen kann die Druckverluste der verschiedenen Wäschertypen überwinden. Neue, druckstabile Ventilatoren müssen vorhandene, nicht abgeschriebene Lüfter ersetzen. Unabhängig von der ausbleibenden Abschreibungszeit führt dies zu einem 10- bis 20%igen Kostenanstieg gegenüber konventionellen Lüftungen. Da die Steuerung oft nicht auf die neuen Anforderungen ausgelegt ist, ist auch hier eine Neuananschaffung fällig. Diese Kosten können bei 2000 Mastschweinen etwa bei 5000 € liegen. Besonders aufwendig kann es werden, wenn sowohl Abluftreinigung als auch hohe Abluftgeschwindigkeit gefordert werden. Der Ventilatoreinsatz vor dem Wäscher ist ausgeschlossen, da die Steuerung mit

Landwirtschaftliches Wochenblatt

Klappen an vielen Abluftpunkten zu aufwendig ist. Sitzen die Ventilatoren hinter dem Wäscher, werden sie durch die feuchte Abluft überaus stark belastet. Das senkt die Lebenserwartung erheblich.

Fazit

Abluftreinigung ist ein teures „Vergnügen“. Im günstigsten Fall verursacht es bei großen Einheiten Kosten von gut 6 €/Mastschwein. Unter ungünstigen Bedingungen und kleinen Ställen können die Kosten auch auf 27 €/Mastschwein hochschnellen. Dazu tragen nicht nur die Investitionskosten bei. Entscheidend sind auch die Stromkosten von Pumpen und Ventilatoren. Als dritter großer Kostenfaktor kommt die Lagerung und Entsorgung des Abschlammwassers hinzu, speziell in Gebieten mit intensiver Viehhaltung. Bei Nachrüstungen steigen die Kosten gegenüber Neubau. Hinzu kommt die höhere Kostenbelastung je Mastplatz bei kleinen Einheiten. Im Endeffekt ist die Nachrüstung finanziell oft nicht zu rechtfertigen. Gute Beratung und ehrliche Kalkulation sind noch wichtiger als bei Neubau. sb