

Reventa GmbH & Co. KG

Zuluftrapezschlitzplatte mit Dämmauflage

DLG-Prüfbericht 5345



Hersteller und Anmelder

Reventa GmbH & Co. KG
Im Gewerbegebiet 3
D-48612 Horstmar
Telefon: 02558 9392-0
Telefax: 02558 9392-30
E-Mail: info@reventa.de
Internet: www.reventa.de



DLG e.V.
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel

Kurzbeschreibung

- Lüftungsdecke zur Einführung der Zuluft in Schweineställe mit Unterdrucklüftung.
- bestehend aus Zuluftrapezschlitzplatten und einer zweilagigen Dämmschicht aus Glaswolle;
- Plattenmaterial in zwei Varianten verfügbar: aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (GFK) oder aus PVC-Kunststoff.



*Bild 1:
Schichtenaufbau der Zuluftrapezschlitzplatte mit Dämmauflage
(hier mit GFK-Platte)*

Beurteilung – kurzgefasst

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Eignung		
	für den Einsatz als teil- und vollperforierte Lüftungsdecke zur Einführung der Zuluft in Schweineställe mit Unterdrucklüftung	
Volumenstrom und Druckverlust		
Volumenstrom durch die Lüftungsdecke	abhängig vom Lüftungsbedarf des Stalles	○
bei 20 Pa Druckverlust	180 m ³ /h Volumenstrom je m ²	○
Zuluftführung		
in den Stallraum	günstig	+
Verteilung der Zuluft unter Lüftungsdecken	gleichmäßig	+
Luftströmung		
Durchströmung des Stallraumes	abhängig von klimatischen, baulichen und stallspezifischen Gegebenheiten	
Verschmutzung und Reinigung		
Schlitze der Zuluftplatte	sehr gering verschmutzungsanfällig	+
Dämmauflage	stärker verschmutzungsanfällig	○
Zuluftplatte	sehr gut mit Hochdruckreiniger zu reinigen	++
Dämmauflage	muss bei verschmutzungsbedingter verminderter Luftdurchlässigkeit erneuert werden	-
Haltbarkeit		
Zuluftplatte	sehr gut	++
Dämmauflage	Schäden durch Nagetiere nicht auszuschließen	○
Faserbelastung		
in der Raumluft	unter der Nachweisgrenze	
Brandverhalten		
Zuluftplatte	normalentflammbar, Baustoffklasse B2	
Dämmauflage	nicht brennbar, Baustoffklasse A2	
Montage und Entsorgung		
Montage der Lüftungsdecke	kann gut in Eigenleistung erfolgen	+
Entsorgung	bereitet keine Probleme	+

Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard)

Eignung

Die Zulufttrapezschlitzplatte mit Dämmauflage eignet sich für den Einsatz als teil- und vollperforierte Lüftungsdecke in Schweineställen mit Unterdrucklüftung zur Einführung der Zuluft in den Stallraum

Volumenstrom und Druckverlust

Der Volumenstrom durch die Lüftungsdecke ist abhängig vom Lüftungsbedarf des Stalles. Bei einem Druckverlust von 20 Pa kann je Quadratmeter Zuluftplatte mit Dämmauflage ein Volumenstrom von etwa 180 m³/h durchgesetzt werden (siehe Bild 2).

Der Druckverlust ist unabhängig vom verwendeten Plattenmaterial (GFK oder PVC).

Zuluftführung

Die Einführung der Zuluft in den Stallraum ist günstig. Bedingt durch den Unterdruck im Stallraum (Unterdrucklüftung ist Voraussetzung für den Einsatz der Zulufttrapezschlitzplatte mit Dämmauflage) kann die Zuluft gut verteilt und gleichmäßig in den Bereich unter Lüftungsdecken gebracht werden (Verdrängungslüftung).

Eine gleichmäßige Einführung der Zuluft in den Stallraum ist gewährleistet, wenn die Strömungsgeschwindigkeit der Zuluft oberhalb der Dämmauflage etwa 2 m/s nicht überschreitet. Bei Zuströmung der Luft über Traufe oder in Zwischendecken sind die Querschnitte der Zuluftöffnungen entsprechend zu dimensionieren.

Luftströmung

Die Durchströmung des Stallraumes, vom Bereich unter der Zuluftplatte bis in den Tierbereich, ist abhängig von klimatischen, baulichen und stallspezifischen Gegebenheiten und wird vorrangig beeinflusst:

- vom Zuluftvolumenstrom (Winter-/Sommerluftvolumenstrom);
- vom Flächenanteil der Zuluftplatten bezogen auf die Fläche der Decke (teil- oder vollperforierte Zuluftdecke);
- durch den Temperaturunterschied zwischen Zuluft und Stallluft;
- durch den Tierbesatz im Stall (Anzahl und Gewicht der Tiere, Belegung der Buchten);
- vom bevorzugten Liegebereich der Tiere;
- von Heizquellen im Stall (Heizstrahler, Liegeflächenheizung u.a.).

Geringen Einfluss auf die Durchströmung des Stallraumes hat in der Regel die Ablufführung bzw. die Ansaugstelle für die Abluft. Das Druckgefälle dorthin ist sehr gering und hat keine nachteilig höhere Luftgeschwindigkeiten im Tierbereich zur Folge.

Der Randbereich der Decke (etwa 0,5 bis 1 m) zu Außenwänden sollte mit unperforierten Platten bzw. mit einer Folienuflage auf die Schlitzplatte ausgeführt werden. Damit wird bei niedrigen Außenlufttemperaturen im Winter verhindert, dass sich die Zuluft an die Stallinnenseite der Außenwand „anlegt“ (Coanda-Effekt), die ggf. zu Zugscheinungen im Liegebereich der Tiere führen kann.

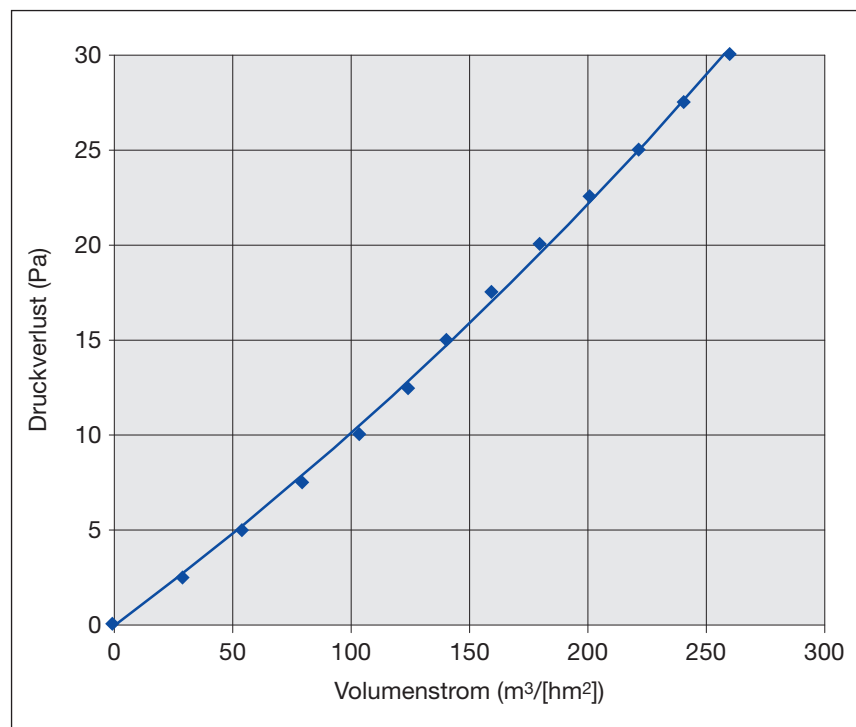


Bild 2:
Druckverlust in Abhängigkeit vom Volumenstrom für die Zuluftplatte mit Dämmauflage (zweilagig)

Verschmutzung und Reinigung

Die Schlitze der Zulufttrapezschlitzplatte sind nur sehr gering, die Oberseite der Dämmlauflage stärker verschmutzungsgefährdet. Erfahrungsgemäß hat eine unter üblichen Bedingungen auftretende Verschmutzung der Dämmlauflage, insbesondere der oberen der beiden Lagen, auch nach mehrjährigem Einsatz nur geringen Einfluss auf den Druckverlust und damit auf die Luftdurchströmung.

Ein Ansaugen der Zuluft aus einem zentralen Versorgungsgang oder aus einem Vorraum sollte nur dann vorgenommen werden, wenn dort keine oder sehr geringe Staubentwicklung auftritt.

Verschmutzungen an der Unterseite der Zulufttrapezschlitzplatte (stallseitig) werden hauptsächlich durch Staub und Feuchtigkeit sowie Rückständen von Fliegen und Spinnen verursacht. Sie haben keinen Einfluss auf die Funktion der Lüftungsdecke.

Die Zuluftplatte kann stallseitig sehr gut mit einem Hochdruckreiniger (ausgerüstet mit Flachstrahldüse) gereinigt werden. Dabei ist aber darauf zu achten, dass nicht durch die Schlitze hindurch die darüberliegende Dämmschicht befeuchtet wird. Der Wasserstrahl muss quer zu den Schlitzen und etwa unter 45° zur Decke gerichtet werden.

Die Dämmlauflage kann nicht gereinigt werden. Bei ggf. sehr starker Verschmutzung und damit verminderter Luftdurchlässigkeit im Sommer muss die obere Lage der Dämmlauflage erneuert werden.

In Zeiten nicht belegter Stallabteile und besonders während der Reinigungsphasen sollte die Lüftung mit Mindestluftfrate gefahren werden.

Haltbarkeit

Die Haltbarkeit der Zuluftplatten kann unter Berücksichtigung der Eignung des Plattenmaterials für den Stalleinsatz als sehr gut beurteilt werden. Stallluft schadet dem Plattenmaterial nicht.

Die Dämmlauflage wurde während der bisherigen Einsatzzeit durch Nagetiere nicht beschädigt, dies ist aber für die Zukunft auch nicht ganz auszuschließen. Beim Auftreten von Schäden sollten umgehend Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden.

Brandverhalten

Die Zuluftplatte ist ein normal-entflammbarer Baustoff der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102, Teil 1, „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“. Die Dämmlauflage (Glaswolle) ist nichtbrennbar eingestuft und entspricht nach DIN 4102-1 der Baustoffklasse A2.

Faserbelastung der Stallluft

Das Vlies an der Unterseite der unteren Lage der Dämmlauflage verhindert einen Faseraustritt bei der Luftdurchströmung der Dämmlauflage. Bei entsprechenden Messungen unter praxisnahen Bedingungen durch ein dafür spezialisiertes Institut lag die Faserbelastung in der Raumluft unter der Nachweisgrenze. Eine sorgfältige Verlegung der unteren Dämmlauflage – mit Vlies an der Unterseite – ist dabei Voraussetzung. Die Dämmlauflage muss sich gut zwischen die Deckenträger bzw. Binder einpassen. Das Vlies muss besonders an den Randbereichen gut abschließen, andernfalls ist damit zu rechnen, dass Fasern in den Stallraum eindringen.

Montage und Entsorgung

Die Montage der Zuluftplatten kann gut in Eigenleistung erfolgen. Zur Befestigung der Platten an den Deckenbindern sind Schrauben mit großen Unterlegscheiben, beides aus rostfreiem Stahl, zu verwenden. Es werden Plattenmaße speziell für Binderabstände von 1,25 m angeboten.

Das Einlegen der Dämmlauflage zwischen die Binder ist einfach, sollte zuvor jedoch auf die erforderliche Länge zugeschnitten werden. Die Binderabstände und die Breite der Dämmlauflage müssen aufeinander abgestimmt sein.

Um eine direkte Luftströmung vom Dach- in den Stallraum zu verhindern, ist unterhalb der Binder ein Folienstreifen mit 5 cm Überdeckung der Zuluftplatte zu befestigen. An der Traufseite ist die Dämmlauflage gegen Windangriff zu sichern.

Die Entsorgung der Platten und der Dämmlauflage bereitet keine Probleme. Sie können im Entsorgungsfall der normalen Restmüllentsorgung zugeführt und brauchen nicht als Sondermüll entsorgt zu werden.

Umfrageergebnis

Eine Umfrage bei Besitzern von Ställen mit Zulufttrapezschlitzdecke wurde 2003/04 durchgeführt.

Die befragten Besitzer (4) waren mit dieser Art der Zuluftführung ohne Ausnahme sehr zufrieden. Sie führten an, dass die Befestigung der Platten an den Deckenbindern keine Probleme bereitet, die Dämmlauflage aber sorgfältig und insbesondere im Bereich der Traufe windsicher verlegt werden muss.

Mit der Luftdurchströmung des Stallraumes waren alle Befragten zufrieden. Zuluftbedingte Zugluft im Tierbereich wurde in keinem Einsatzbetrieb festgestellt.

Planungshinweise

Bei Zuluft aus dem Dachraum muss das Dach wärmedämmend sein. Eine spezielle aluminiumbedampfte Luftpolsterfolie kann beispielsweise eine geeignete Dämmung sein. Zuluft aus einem ungedämmten Dachraum würde im Sommer zu unerwünscht hohen Stalllufttemperaturen führen.

Bei Oberflurabsaugung sollten Abluftschächte mindestens 50 cm unter die Lüftungsdecke gezogen werden. Außerdem ist ein Rand von mindestens 50 cm um den Abluftschacht mit unperforierten Zuluftplatten bzw. mit Folienauflage auf die Platten zu versehen.

Bei der für den Einsatz der Lüftungsdecke erforderlichen Unterdrucklüftung ist auf Dichtheit der raumschließenden Bauteile zu achten. Die Gefahr der Einströmung und Auskondensierung von feuchter Stallluft in die Dämmschicht ist dann relativ gering.

Zur Begehung sind die Befestigung und Stabilität der Zuluftplatten nicht ausgelegt.

Es wird eine Kombination mit Deckenventilen (s. Bild 3), die ab einer Lufrate von 60% öffnen, empfohlen. Nach Erfahrungen des Herstellers sinkt der Anlagenwiderstand und der Energieverbrauch der Lüftung. Zudem soll eine gute

Durchströmung, sowohl im Minimum als auch bei Sommerlufrate, sicher gestellt sein.

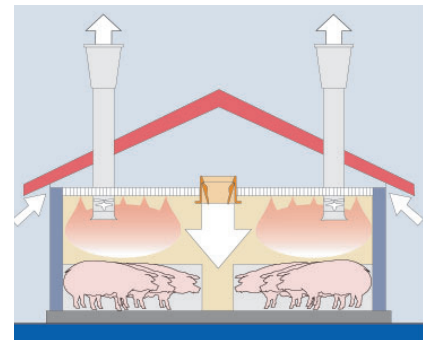


Bild 3:
Einsatz mit Deckenventil
(schematisch)

Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

Zulufttrapezschlitzplatte

- Platte mit trapezförmiger Wellung aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (GFK), lichtgrau; alternativ aus extrudiertem Kunststoff (PVC)
- Brandverhalten nach DIN 4102-1: Baustoffklasse B2, normalentflammbar;
- auf 1,0 m Plattenbreite 5- bzw. 8-fache Wellung;
- Plattenmaß:
5100 mm lang x 1050 mm breit x 1,5/0,9 mm dick,
(PVC-Platte 1,5 mm dick),
Nutzmaß:
5000 mm lang x 1000 mm breit,
andere Längen auf Anfrage beim Hersteller.

Dämmschicht

- zweilagige Dämmschicht aus hydrophobierter Mineralwolle (Spezialanfertigung), nicht brennbar, Baustoffklasse A2 (DIN 4102-1);
- untere Lage einseitig mit Mineralvlies beschichtet;
- bei Lieferung beide auf einer Rolle gewickelt, Länge 11500 mm, Breite 1200 mm, Dicke 80 mm.

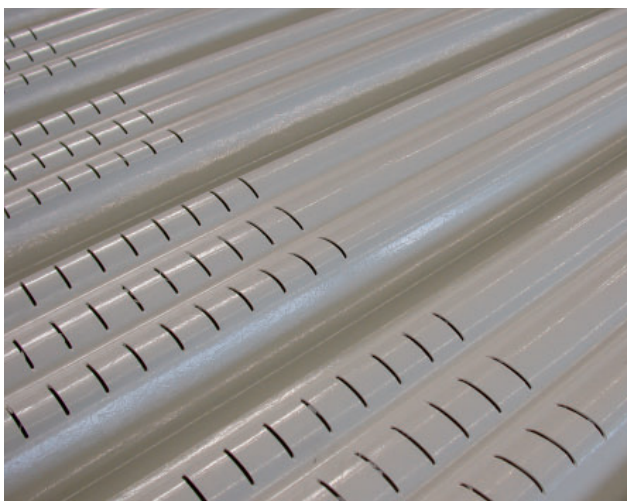


Bild 4:
Platte aus GFK

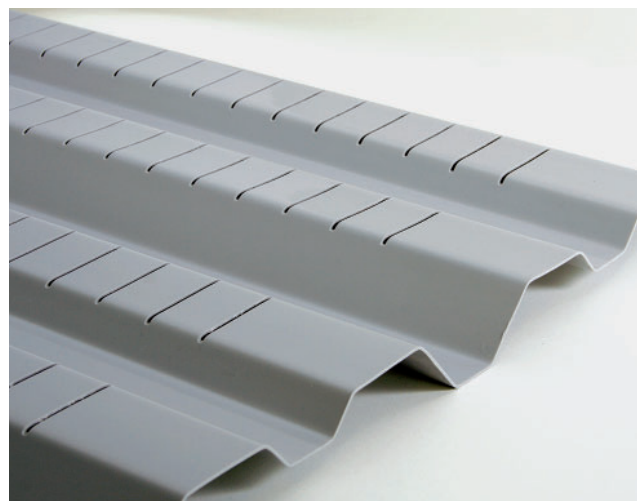


Bild 5:
Platte aus PVC

Die Prüfung der Zulufttrapez-schlitzplatte mit Dämmauflage erfolgte 2003/04. Sie umfasste Messungen auf dem Prüfstand, Untersuchungen im praktischen Einsatz und die Durchführung einer Umfrage.

In Abhängigkeit vom Luftvolumenstrom – durch Dämmauflage und Schlitzplatte – wurde auf dem Prüfstand der Strömungswiderstand (Druckverlust) ermittelt.

Im Rahmen der Gebrauchswertprüfung wurden Betriebe aufgesucht und die Betriebsleiter über ihre Erfahrungen mit dieser Ausführungsart einer Lüftungsdecke befragt und die Anlagen in Augenschein genommen. Im Vordergrund der Untersuchungen im Einsatz standen die Durchströmung des Stallraumes, das Verschmutzungsverhalten von Dämmauflage und Platte, die Reinigung und nur begrenzt möglich die Haltbarkeit.

Ein auf Faserbelastungen in der Raumluft spezialisiertes Institut wurde mit entsprechenden Messungen beauftragt.

Nach Einführung eines zusätzlichen Plattentyps, der PVC-Platte, erfolgte 2008 eine Überprüfung des Strömungswiderstands in dieser Materialkombination.

Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,
Testzentrum
Technik und Betriebsmittel,
Max-Eyth-Weg 1,
64823 Groß-Umstadt

Berichtersteller

Dipl.-Ing. F. Niethammer,
Groß-Umstadt

Dipl.-Ing. W. Huschke,
Groß-Umstadt

DLG-Prüfungskommission

Landwirt H. Bayer,
Sulzbach-Rosenberg

Prof. Dr. W. Büscher, Bonn

Dipl.-Ing. G. Franke, Kassel

Landwirt J. Horn, Schenklingfeld

Landw.-Meister W. Hultsch,
Groß-Umstadt

Landw.-Meister P. Klimmer,
Oberburg

Prof. Dr. H.-F. Wolfermann,
Hargesheim

Herausgegeben

mit Förderung durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft



ENTAM – European Network for Testing of Agricultural Machines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller. Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter www.entam.com oder unter der E-Mail-Adresse: info@entam.com

4/2008
© DLG



DLG e.V. – Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 24788-600, Fax: 069 24788-690
E-Mail: Tech@DLG-Frankfurt.de, Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: www.dlg-test.de!