



Prüfbericht 5055



Deckenzuluftklappe

TQD 1

mit ROTOVENT-Ventilator

Hersteller und Anmelder
Klimatechnik Weiss GmbH
Krefelder Straße 670
D-41066 Mönchengladbach

Telefon 02161/66 27 51
Telefax 02161/66 27 53
e-mail office@ktweiss.de
Internet www.ktweiss.de



Beurteilung – kurzgefasst

Deckenzuluftklappe TQD 1 mit ROTOVENT-Ventilator
 Klimatechnik Weiss GmbH, Krefelder Straße 670, D-41066 Mönchengladbach

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Eignung	zur Einführung und Verteilung von Frischluft und Mischluft in den Stallraum	
Zuluftführung		
Frischluftbetrieb	Einführung der Frischluft in den Stallraum gut	+
Mischluftbetrieb	bei eingeschaltetem Umluftventilator wird der Frischluft vor Austritt aus der Deckenzuluftklappe Stallluft beigemischt	+
	Vermischung von Stallluft und Frischluft gut	+
Luftanwärmung		
	durch Vermischung von Frischluft und Stallluft günstige Anwärmung der Frischluft	+
Leistungsbedarf		
	Umluftventilator 80 W; im Vergleich mit anderen Systemen relativ hoch	-
Druckverlust		
	bei einem Frischluftvolumenstrom von 1500 m ³ /h etwa 19 Pa	○
Verschmutzung		
	Druckverlust nimmt zu, Luftleistung des Umluftventilators nimmt ab	○
Haltbarkeit	gut	+
Wartung	normal	○
Arbeitssicherheit	bestätigt durch DPLF	

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

Kurzbeschreibung

Rechteckiges Deckenzuluftelement mit vier Pendellamellen zur Einführung von Frischluft und Mischluft in den Stallraum mit einem in

die Luftleitplatte einbaubaren Umluftventilator.

(Beschreibung und Techn. Daten siehe Seite 7)

Prüfergebnisse

Eignung

Die Deckenzuluftklappe TQD 1 mit ROTOVENT-Ventilator ist zur Einführung und Verteilung von Frischluft und Mischluft in den Stallraum geeignet. Sie kann an Zuluft-Kanäle, -Schächte und Deckenöffnungen angebaut werden.

Zuluftführung

Frischluftbetrieb

Die Einführung der Frischluft in den Stallraum ist gut. Die Ausblasrichtung ist horizontal und fest vorgegeben. Durch die selbsttätige Bewegung der Pendellamellen wird auch bei abgeschaltetem Umluftventilator und verhält-

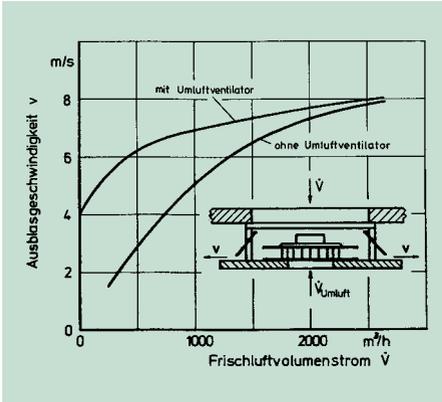


Bild 1:
Ausblasgeschwindigkeit der Luft in Abhängigkeit vom Frischluftvolumenstrom mit und ohne Betrieb des Umluftventilators, gemessen 1 cm über der Luftleitplatte.

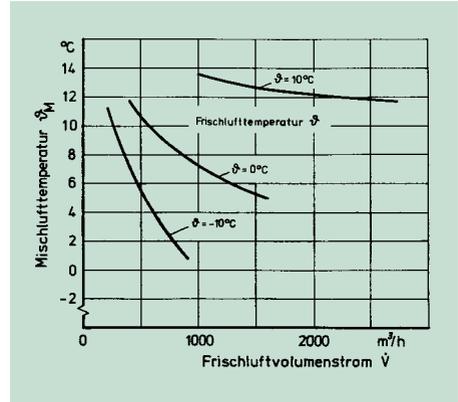


Bild 2:
Temperatur der Zuluft an der Ausblasöffnung der Deckenzuluftklappe bei Betrieb des Umluftventilators für verschiedene Frischluft-Temperaturen in Abhängigkeit vom Frischluftvolumenstrom; Temperatur der Stallluft 20 °C (ohne Berücksichtigung unterschiedlicher Luftfeuchten).

nismäßig niedrigen Volumenströmen noch eine ausreichend hohe Ausblasgeschwindigkeit der Luft erreicht. Bei Volumenströmen von 500 m³/h, 1000 m³/h und 1500 m³/h betragen die Luftgeschwindigkeiten an den Ausblasöffnungen, gemessen 1 cm über der Luftleitplatte, etwa 2,9 m/s, 4,9 m/s und 6,4 m/s (siehe Bild 1).

Durch die Luftleitelemente, die seitlich der Pendellamellen am Rahmen befestigt sind, wird besonders bei kleinen Zuluftvolumenströmen ohne Mischluftbetrieb eine Optimierung der Luftströmung erreicht. Das Auftreten von seitlichen Frischluftstrahlen wird verhindert.

Mischluftbetrieb

Bei eingeschaltetem Umluftventilator wird der Frischluft noch vor Austritt aus der Deckenzuluftklappe Stallluft beigemischt. Der Ventilator fördert unabhängig vom Frischluftvolumenstrom einen konstanten Stallluftvolumenstrom von 560 m³/h. Die Vermischung von Stallluft und Frischluft ist gut. Die Ausblasgeschwindigkeit an den vier Ausblasöffnungen wird bei Betrieb des Umluftventilators im Bereich bis 1000 m³/h Frischluft erhöht. Bei Frischluft-

volumenströmen von 250 m³/h, 500 m³/h und 1000 m³/h betragen die Ausblasgeschwindigkeiten der Mischluft 5,3 m/s, 6,3 m/s und 6,9 m/s (siehe Bild 1).

Durch den Umluftbetrieb kann besonders bei kleinen Frischluftvolumenströmen eine höhere Ausblasgeschwindigkeit der Luft an der Austrittsöffnung der Deckenzuluftklappe und damit eine gleichmäßige Durchspülung des gesamten Stallraumes erreicht werden.

Hinweise zur Luftführung

Anzahl und Anordnung der Deckenzuluftklappen sind so zu wählen, daß die Zuluft in den Stallraum gleichmäßig eintritt und die Voraussetzung für eine gleichmäßige Durchlüftung des gesamten Stallraumes gegeben ist. Deckenunterzüge und sonstige die Luftströmung störende Einbauten – wie z. B. Beleuchtungskörper quer zur Strömungsrichtung – sind zu vermeiden. Bei der Unterdrucklüftung sind Undichtheiten an den raumumschließenden Bauteilen, insbesondere an Fenstern und Türen zu vermeiden; sie stellen anderenfalls eine gleichmäßige Raumdurchströmung in Frage und können Zugluft verursachen.

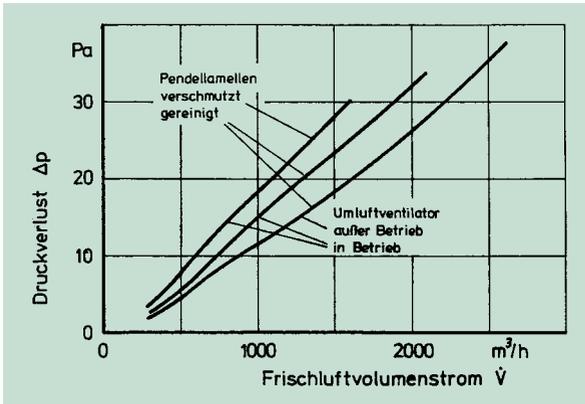


Bild 3:
Druckverlust in Abhängigkeit vom Frischluftvolumenstrom bei gereinigten und verschmutzten Pendellamellen, mit und ohne Betrieb des Umluftventilators.

Luftanwärmung

Bei Umluftbetrieb wird durch Vermischung von Frischluft und Stallluft eine günstige Anwärmung der Frischluft erreicht. Die Anwärmung ist abhängig von der Frischlufttemperatur und dem Frischluftvolumenstrom sowie von der Temperatur der Stallluft. Unter der Voraussetzung, daß der Frischluftvolumenstrom von $500\text{ m}^3/h$ mit einer Temperatur von -10 °C und die Temperatur der Stallluft 20 °C betragen, ergibt sich an der Ausblasöffnung der Deckenzuluftklappe eine Mischlufttemperatur von etwa $5,5\text{ °C}$. Bei anderen Voraussetzungen werden die in Bild 2 dargestellten Mischlufttemperaturen erreicht.

Leistungsbedarf

Der Leistungsbedarf des Umluftventilators beträgt 80 W und ist im Vergleich mit anderen Systemen relativ hoch. Die spezifische Leistungsaufnahme von 143 W je $1000\text{ m}^3/h$ Volumenstrom ist als weniger günstig zu beurteilen.

Druckverlust

Der Druckverlust durch die Deckenzuluftklappe beträgt bei einem Frischluftvolumenstrom von $1500\text{ m}^3/h$ etwa 19 Pa . Bei eingeschaltetem Umluftventilator wird der Druckverlust geringfügig höher (siehe Bild 3). Der Druckverlust ist bei

der Auslegung der Lüftungsanlage zu berücksichtigen und den Druckverlusten aus anderen Lüftungsteilen hinzuzurechnen.

Verschmutzung

Bei verschmutzter Pendellamellen und verschmutzter Luftleitplatte nimmt der Druckverlust zu (siehe Bild 3). Messungen mit verschmutztem Ventilator – wie er z. B. nach einer Einsatzperiode ohne Reinigung anzutreffen ist – ergaben, daß die Luftleistung um etwa 20% abnahm. Der Volumenstrom betrug nur noch $450\text{ m}^3/h$.

Im Abstand bis etwa $1,5\text{ m}$ um die Deckenzuluftklappe wurde durch den Betrieb mit Umluftventilator eine wesentlich stärkere Verschmutzung der Stalldecke festgestellt.

Haltbarkeit

Die Haltbarkeit ist gut. Nennenswerter Verschleiß an den Lagerstellen der Pendellamellen konnte nicht festgestellt werden. Nachteilige Veränderungen des Kunststoffes durch Stallufteinwirkung und Temperatureinfluß waren auch nach mehrjährigem Einsatz nicht festzustellen. Der Ventilator lief während der Einsatzzeit ohne Beanstandung. Die Motorwicklung ist gegen unzulässige Erwärmung, wie sie bei blockiertem Laufrad auftreten kann, durch einen Thermoschutz gesichert.

Wartung

Der Wartungsaufwand ist normal. In regelmäßigen Zeitabständen sollten die Deckenzuluftklappe und der Ventilator gereinigt und die Pendellamellen auf Leichtgängigkeit überprüft werden. Ist die Zuluftklappe außerhalb des Zugriffsbereiches montiert, kann die Reinigung umständlich und zeitaufwendig sein. Das Anlegen einer Leiter an die Luftleitplatte zur Durchführung der Reinigung ist nicht zulässig; die Kunststoffteile und das Befestigungsmaterial sind für solche Belastungen nicht dimensioniert. Bei nicht eingesetztem Ventilator ist die Öffnung in der Luftleitplatte mit der angebauten Kunststoffscheibe zu verschließen.

Montage

Muß die Zuluftklappe am Dämmmaterial der Decke befestigt werden, sind durchgehende Schrauben mit ausreichend großen Unterlegscheiben zu verwenden. Falls es erforderlich sein sollte, können die Befestigungslöcher im Rahmen aufgebohrt werden. Auch bei der Montage der Steckdose zum Anschluß des Ventilators sind bei wärmedämmten Decken

durchgehende Befestigungsschrauben zu verwenden. Es ist zu empfehlen, den Umluftventilator über einen Außenluft-Thermostaten zu schalten.

Planungshinweise

Bei der Planung der Lüftung sollte die DIN 18910 „Wärmeschutz geschlossener Ställe“ beachtet werden.

Umfrageergebnis

Eine Befragung von Besitzern typengleicher Deckenzuluftklappen mit ROTOVENT-Ventilator bestätigte im wesentlichen die Prüfungsergebnisse. Die Befragten hoben besonders die durch den Umluftventilator bedingte bessere Durchspülung des Stallraumes hervor.

Arbeitssicherheit

Die Deckenzuluftklappe TQD 1 mit ROTOVENT-Ventilator wurde durch die deutsche Prüfstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF) begutachtet. Der bestimmungsgemäßen Verwendung der Deckenzuluftklappe stehen aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken entgegen.

Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

Deckenzuluftklappe

- Rechteckiger Kunststoffrahmen mit vier drehbar eingehängten Pendellamellen;
- mit angeschraubter wärmedämmter Luftleitplatte aus Kunststoff und mittig einbaubarem Umluftventilator.

Umluftventilator

- Radialventilator zur Umluftförderung;
- Wechselstrommotor (230 V; 0,35 A), 80 W Leistungsaufnahme;
- 16-schaufeliges Laufrad aus Kunststoff, einseitig ansaugend und radial frei ausblasend;
- Motorschutz durch eingebauten Thermokontakt;
- Luftvolumenstrom 560 m³/h.

Hauptabmessungen und Gewicht

Länge/Breite/Höhe	707/627/180 mm
Rahmen, Länge/Breite/Höhe	523/448/128 mm
Öffnungsquerschnitt, Zuluft	388×463 mm
vier Befestigungslöcher, Lochabstand	410×488 mm
Luftleitplatte, Länge/Breite/Höhe	707/627/30 mm
Umluftöffnung (Saugseite), Durchmesser	166 mm

Hauptabmessungen und Gewicht

Pendellamellen, Breite/Höhe, längsseitig	445 / 117 mm
breitseitig	370 / 117 mm
Gewicht, einschließlich Umluftventilator	4,11 kg

Prüfung

Die Deckenzuluftklappe TQD 1 mit ROTOVENT-Ventilator wurde bereits 1996 mit dem DLG-Prüfzeichen „DLG-anerkannt“ ausgezeichnet (Prüfbericht 4570). Sie wird weiterhin in der geprüften und unveränderten Ausführung gefertigt.

Auf dem Prüfstand für Ventilatoren wurden lufttechnische Messungen durchgeführt. Für die praktische Einsatzprüfung wurde die Deckenzuluftklappe mit ROTOVENT-Ventilator in einem Milchviehstall mit integrierter Kälberhaltung zur Zuluftverteilung mit Umluftbetrieb eingesetzt. Hinsichtlich der Einsatzuntersuchungen (Haltbarkeit und Eignung der Materialien beim Einsatz in Ställen) wurde mit auf die Erfahrungen der schon früher geprüften und „DLG-anerkannten“ Deckenzuluftklappe derselben Firma (Prüfbericht Nr. 3982) zurückgegriffen. Diese Deckenzuluftklappe stand im Einsatzbetrieb weiterhin für Beobachtungen zur Verfügung.

Prüfungsdurchführung

DLG-Prüfstelle für Landmaschinen,
Max-Eyth-Weg 1,
64823 Groß-Umstadt

Praktischer Einsatz

Landwirt W. Mauß,
Groß-Umstadt/Semd

Berichterstatter

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

DLG-Prüfungskommission

Landwirt H. Bayer,
Sulzbach-Rosenberg
Prof. Dr. W. Büscher, Bonn
Dipl.-Ing. G. Franke, Kassel
Dr.-Ing. Th. Kamps, Karlsruhe
Landw.-Meister P. Klimmer,
Obernburg
Landw.-Meister W. Seeger,
Nieder-Klingen
Prof. Dr. H.-F. Wolfermann,
Hargesheim

Herausgegeben
mit Förderung durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung
und Landwirtschaft.

September 2002
© DLG

2002-099
Gruppe 10h/37

