

# Vostermans Ventilation B.V.

## Stallventilator

### Multifan 4D63-5PP-45Q

#### DLG-Prüfbericht 5128



**Hersteller und Anmelder**  
 Vostermans Ventilation B.V.  
 Postbus 3025  
 NL-5902 RA Venlo  
 Telefon: + 31 77/389 32 32  
 Telefax: + 31 77/382 08 93



Deutsche Landwirtschafts-  
 Gesellschaft e.V.  
 Prüfstelle für Landmaschinen

#### Beurteilung – kurzgefasst

Prüfmerkmal	Prüfergebnis
<b>Eignung</b>	<b>für die Lüftung geschlossener Ställe</b>
<b>Volumenstrom bei Nennspannung (400 V)</b>	
und einer Druckerhöhung von 50 Pa	18370 m <sup>3</sup> /h
und einer Druckerhöhung von 158 Pa	14800 m <sup>3</sup> /h
<b>Druckerhöhung</b>	
im stabilen Bereich der Druck-Volumenstrom-Kennlinie	maximal 210 Pa
<b>Regelverhalten</b>	
Volumenstromänderung (bei 20 V Spannungsänderung zwischen 100 V und 140 V)	<b>zufriedenstellend</b> maximal 1520 m <sup>3</sup> /h bzw. 1195 m <sup>3</sup> /h
<b>Regelbereich</b>	
Volumenstromverhältnis	<b>klein</b> $\dot{V}_{\min} : \dot{V}_{\max} = 1 : 2,8$
<b>Spezifische Leistungsaufnahme</b>	
zwischen 100 V und 400 V (bei einem mittleren Volumenstrom von 13450 m <sup>3</sup> /h bzw. 10830 m <sup>3</sup> /h)	im Mittel 105,4 W/(1000 m <sup>3</sup> /h) bzw. 132,7 W/(1000 m <sup>3</sup> /h)
<b>Schalldruckpegel</b>	
in 2 m bzw. 7 m Abstand und 45° zur Laufradachse	77 dB(A) bzw. 66 dB(A)
<b>Haltbarkeit und Oberflächenschutz</b>	
	<b>gut</b>
<b>Montage- und Betriebsvorschrift</b>	
	<b>zufriedenstellend</b>
<b>Arbeitssicherheit</b>	
	<b>bestätigt durch DPLF</b>

## Kurzbeschreibung

– Axialventilator im Kunststoffgehäuse mit quadratischer Frontplatte und Einzugsdüse sowie abnehmbarem Schutzgitter;

– Laufrad (fünfflügelig) direkt auf der Motorwelle des Dreiphasen-Wechselstrommotors sitzend.

(Beschreibung und Technische Daten siehe Seite 5).

## Prüfergebnisse

### Eignung

Der Stallventilator Multifan 4D63-5PP-45Q ist für die Lüftung geschlossener Ställe geeignet.

### Volumenstrom und Druckerhöhung

Bei Nennspannung (400 V) und bei einer Druckerhöhung von  $\Delta p_{fa} = 50$  Pa beträgt der Volumenstrom  $\dot{V} = 18370$  m<sup>3</sup>/h. Bei 75 % der maximalen Druckerhöhung, entsprechend 158 Pa, beträgt der Volumenstrom  $\dot{V} = 14800$  m<sup>3</sup>/h. Im stabilen Bereich der Druck-Volumenstrom-Kennlinie erreicht die maximale Druckerhöhung 210 Pa bei einem Volumenstrom von 12570 m<sup>3</sup>/h (siehe Tabelle 2 und Bild 2).

### Regelverhalten und Regelbereich

Der Volumenstrom kann durch Verändern der elektrischen Spannung – und damit der Drehzahl – geregelt werden (siehe Bilder 2 und 3).

Das Regelverhalten ist zufriedenstellend<sup>1)</sup>. Die maximale Volumenstromänderung liegt im Bereich zwischen 100 V und 140 V und beträgt bei 20 V Spannungsänderung im Mittel 1520 m<sup>3</sup>/h bzw. 1195 m<sup>3</sup>/h.

Der Regelbereich ist klein<sup>2)</sup>.

Der Volumenstrom kann durch Spannungsverminderung um etwa 64 % reduziert werden.

Daraus ergibt sich ein Volumenstromverhältnis  $\dot{V}_{min} : \dot{V}_{max} = 1 : 2,8$ . Bei den in der Tabelle 1 angegebenen Spannungen und den Widerstandskennlinien zweier angenehmer Lüftungssysteme gemäß Bild 2 werden untenstehende Volumenströme bzw. Volumenstromänderungen erreicht.

### Leistungsaufnahme

Bei Nennspannung und 50 Pa bzw. 158 Pa Druckerhöhung beträgt die elektrische Leistungsaufnahme 2354 W bzw. 2420 W und die spezifische Leistungsaufnahme (Leistungsaufnahme je 1000 m<sup>3</sup>/h Volumenstrom) 128,1 W/(1000 m<sup>3</sup>/h) bzw. 163,5 W/(1000 m<sup>3</sup>/h). In dem für den praktischen Einsatz wichtigen Spannungsbereich zwischen 100 V und 400 V wurde bei einem mittleren Volumenstrom von 13450 m<sup>3</sup>/h bzw. 10830 m<sup>3</sup>/h eine mittlere spezifische Leistungsaufnahme von 105,4 W/(1000 m<sup>3</sup>/h) bzw. 132,7 W/(1000 m<sup>3</sup>/h) ermittelt (siehe Bild 2).

### Einbau ohne Schutzgitter

Erfolgt der Einbau des Ventilators in die Lüftungsanlage unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen ohne Schutzgitter, nimmt der Volumenstrom um etwa 6 % zu. Auf das Schutzgitter darf nur verzichtet werden, wenn die Anlage die gleiche Sicherheit bietet, z.B. durch Anordnung des Ventilators außerhalb des Zugriffsbereiches.

### Motor

Der Motor reicht für die aufgenommene Leistung aus. Ein thermischer Wicklungsschutzkontakt ist nicht vorhanden<sup>3)</sup>. Die größte Stromaufnahme bei Nennspannung beträgt 4,74 A und wird im abgeregelten Spannungsbereich nur geringfügig überschritten (siehe Tabelle 2 und Bild 3). Die Temperatur der Motorwicklung lag bei größter Stromaufnahme

1) Beurteilungsstufen: sehr gut, gut, zufriedenstellend, nicht zufriedenstellend

2) Beurteilungsstufen: sehr groß, groß, mittel, klein, sehr klein

3) Nach Mitteilung des Herstellers kann auf Wunsch der Motor mit einem thermischen Wicklungsschutzkontakt geliefert werden.

4) Temperaturdifferenzen werden in Kelvin (K) angegeben; 1 K entspricht 1 °C.

Tabelle 1:

### Volumenströme bzw. Volumenstromänderungen bei den angegebenen Spannungen

Elektr. Spannung (Volt)	400	300	260	220	180	140	100
Volumenstrom <sup>*)</sup> (m <sup>3</sup> /h)	18370	16970	15870	14430	12280	9640	6600
Volumenstromänderung (m <sup>3</sup> /h)	1400	1100	1440	2150	2640	3040	
Volumenstrom <sup>**)</sup> (m <sup>3</sup> /h)	14800	13650	12750	11600	9880	7770	5380
Volumenstromänderung (m <sup>3</sup> /h)	1150	900	1150	1720	2110	2390	

<sup>\*)</sup> Beginn bei 50 Pa Druckerhöhung

<sup>\*\*)</sup> Beginn bei 158 Pa Druckerhöhung

nahme 103 K<sup>4</sup>) über der Umgebungstemperatur (zulässiger Grenzwert 115 K).

## Geräusch

Der Schalldruckpegel wurde 45° seitlich der Laufradachse bei 0 Pa Druckerhöhung (frei ansaugend und frei ausblasend) in 2 m Abstand von dem in ein Rahmengerüst eingebauten Ventilator gemessen. Er beträgt 77 dB(A). Dies entspricht in 7 m Abstand einem Schalldruckpegel von 66 dB(A).

## Planungshinweise

Zu beachten sind die

- DIN 18910 „Wärmeschutz geschlossener Ställe“,
- die VDI-Richtlinien 3471 „Emissionsminderung; Tierhaltung – Schweine“, 3472 „Emissionsminderung; Tierhaltung – Hühner“ und 2058 „Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft“
- sowie die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA-Lärm)
- und die „Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft“ (TA-Luft).

## Haltbarkeit und Oberflächenschutz

Die Haltbarkeit und der Oberflächenschutz des Stallventilators sind nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen gut. Der Ventilator ist stabil gebaut.

## Wartung

Die Motorlager sind mindestens in vierjährigem Abstand zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen. Ventilator und Schutzgitter sollten regelmäßig, mindestens jedoch zweimal im Jahr gründlich gereinigt werden. Es ist darauf zu achten, daß der Spalt zwischen Laufrad und Gehäuse frei von Schmutzablagerungen bleibt.

## Montage- und Betriebsvorschrift

Die Montage- und Betriebsvor-

schrift ist zufriedenstellend. Sie enthält Hinweise zur Installation, Wartung und Störungsbeseitigung.

## Umfrageergebnis

Eine Umfrage bei Besitzern typengleicher Stallventilatoren konnte nicht durchgeführt werden. Anschriften von Endabnehmern wurden nicht vorgelegt.

## Arbeitsicherheit

Der Stallventilator wurde durch die Deutsche Prüfstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF) begutachtet. Nach dem derzeitigen Erfahrungsstand der Unfallverhütung wurden keine Mängel festgestellt. Auf die Mitlieferung der erforderlichen Schutzeinrichtungen ist zu achten.

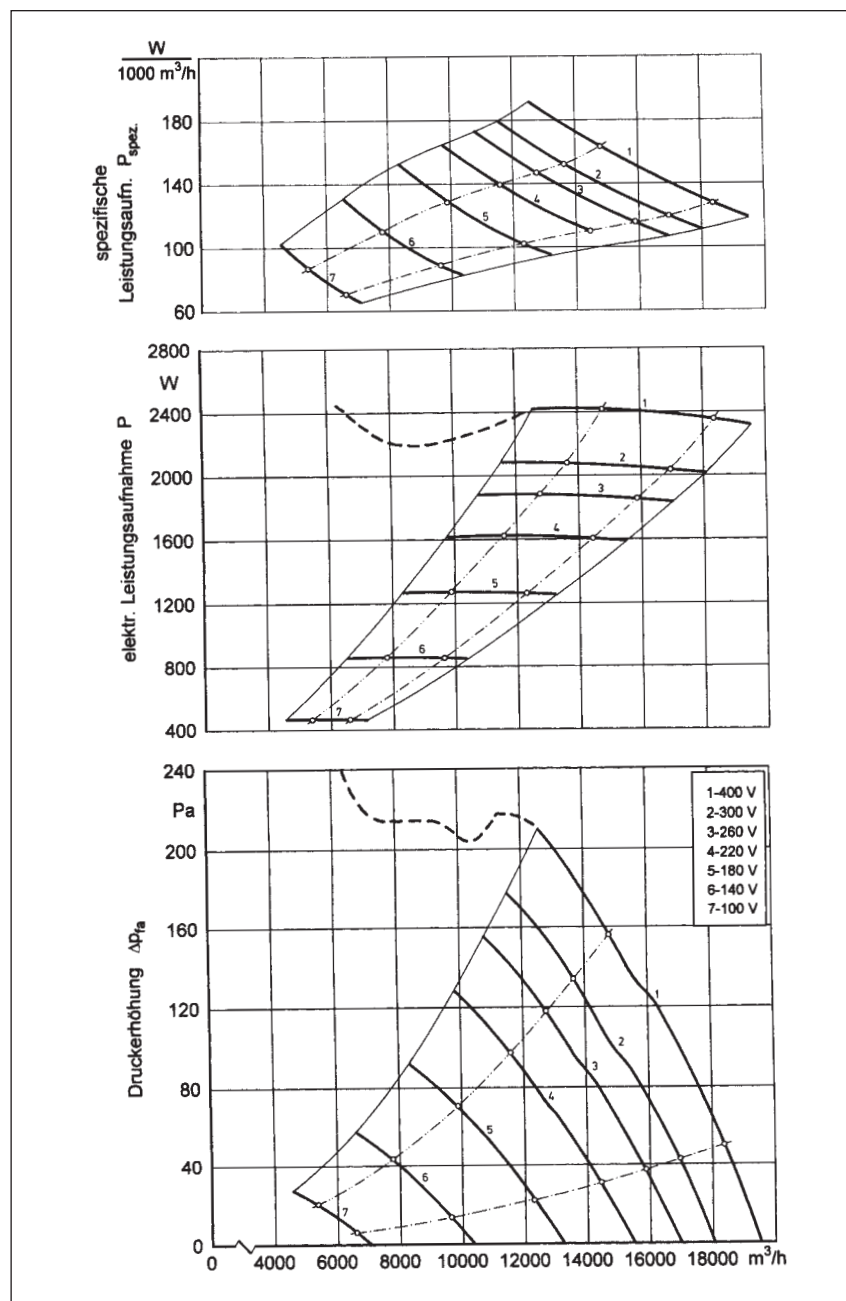


Bild 2: Betriebskennlinien bei Nennspannung (Stufe 1 = 400 V) und bei stufenweise um 100 V (Stufe 2 = 300 V) bzw. um jeweils 40 V (Stufe 3 bis 7) verminderten Spannungen mit Widerstandskennlinien von zwei angenommenen Lüftungssystemen, ausgehend von 50 Pa (---) bzw. 75 % von  $\Delta p_{fa \max}$ , entsprechend 158 Pa Widerstand (- - - -), bei Betrieb des Ventilators mit Nennspannung.

Tabelle 2:

**Leistungswerte des Stallventilators Multifan 4D63-5PP-45Q**

(die Werte gelten für Luft mit einer Dichte von 1,2 kg/m<sup>3</sup>)

U	Druck- erhöhung <sup>1)</sup> $\Delta p_{fa}$	Volumenstrom				Dreh- zahl n	Elektr. Leistungs- aufnahme P	Elektr. Strom- aufnahme I	Luftge- geschwin- digkeit <sup>2)</sup> v	Wir- kungs- grad <sup>3)</sup> $\eta$	Spezifische Leistungs- aufnahme P <sub>spez</sub>
		V	in % von 400 V	in % von 0 Pa	W						
400	0	19530	5.43	100	100	1371	2318	4.62	17.0	39.9	118.7
	20	19080	5.30	100	98	1371	2338	4.63	16.6	41.5	122.5
	50	18370	5.10	100	94	1368	2354	4.66	16.0	43.6	128.1
	80	17570	4.88	100	90	1367	2369	4.67	15.3	44.9	134.8
	100	17000	4.72	100	87	1366	2384	4.68	14.8	45.4	140.2
	120	16330	4.54	100	84	1363	2389	4.69	14.2	45.4	146.3
	140	15370	4.27	100	79	1362	2409	4.71	13.4	43.5	156.7
	160	14630	4.06	100	75	1361	2420	4.72	12.8	43.3	165.4
	180	13900	3.86	100	71	1361	2430	4.73	12.1	42.6	174.8
	200	13130	3.65	100	67	1360	2430	4.74	11.4	41.8	185.1
	210	12570	3.49	100	64	1360	2420	4.73	11.0	40.7	192.5
300	0	18070	5.02	93	100	1271	2008	4.44	15.8	36.5	111.1
	40	17000	4.72	92	94	1267	2033	4.48	14.8	39.3	119.6
	80	15770	4.38	90	87	1261	2057	4.52	13.7	40.7	130.4
	120	14170	3.94	87	78	1257	2074	4.55	12.4	39.8	146.4
	160	12600	3.50	86	70	1255	2089	4.59	11.0	38.9	165.8
	180	11370	3.16	82	63	1255	2085	4.58	9.9	36.2	183.4
260	0	17000	4.72	87	100	1194	1830	4.58	14.8	33.4	107.6
	40	15800	4.39	85	93	1188	1851	4.62	13.8	36.0	117.2
	80	14430	4.01	82	85	1181	1868	4.67	12.6	37.2	129.5
	120	12630	3.51	77	74	1177	1883	4.71	11.0	35.7	149.1
	140	11700	3.25	76	69	1174	1890	4.73	10.2	34.6	161.5
	160	10430	2.90	71	61	1180	1875	4.68	9.1	32.4	179.8
220	0	15500	4.31	79	100	1089	1591	4.71	13.5	29.1	102.6
	40	14070	3.91	76	91	1078	1606	4.75	12.3	31.3	114.1
	60	13300	3.69	73	86	1073	1614	4.77	11.6	31.9	121.4
	80	12370	3.44	70	80	1069	1616	4.78	10.8	31.6	130.6
	100	11470	3.19	67	74	1067	1621	4.79	10.0	31.2	141.3
	120	10400	2.89	64	67	1063	1621	4.80	9.1	30.0	155.9
180	0	13230	3.67	68	100	931	1255	4.61	11.5	22.9	94.9
	20	12400	3.44	65	94	924	1261	4.64	10.8	24.3	101.7
	40	11500	3.19	62	87	919	1265	4.65	10.0	25.0	110.0
	60	10530	2.92	58	80	914	1270	4.68	9.2	25.2	120.6
	90	8570	2.38	50	65	912	1271	4.68	7.5	23.1	148.3
	140	0	10370	2.88	53	100	737	855	4.22	9.0	16.2
20		9300	2.58	49	90	729	857	4.24	8.1	17.7	92.2
40		8030	2.23	43	77	720	860	4.26	7.0	17.9	107.1
60		6400	1.78	35	62	720	859	4.25	5.6	16.2	134.2
100	0	7100	1.97	36	100	518	468	3.38	6.2	9.5	65.9
	10	6370	1.77	33	90	514	468	3.39	5.6	10.6	73.5
	20	5430	1.51	28	76	508	469	3.40	4.7	10.7	86.4
	30	4200	1.17	22	59	516	470	3.40	3.7	9.4	111.9

1) Druckerhöhung  $\Delta p_{fa}$  entspricht hier der früheren Bezeichnung statische Druckdifferenz  $\Delta p_{st}$

2) bezogen auf druckseitige Ventilator-Querschnittsfläche

3) Ventilator einschließlich Motor, bezogen auf Totaldruckerhöhung ( $\Delta p_t$ ); Wirkungsgrad  $\eta = \Delta p_t \cdot V / P$  ( $\Delta p_t = \Delta p_{fa} + p_d$ ;  $p_d$  = dynamischer Druck).

4) 1 Pa (Pascal) = 1 N/m<sup>2</sup>

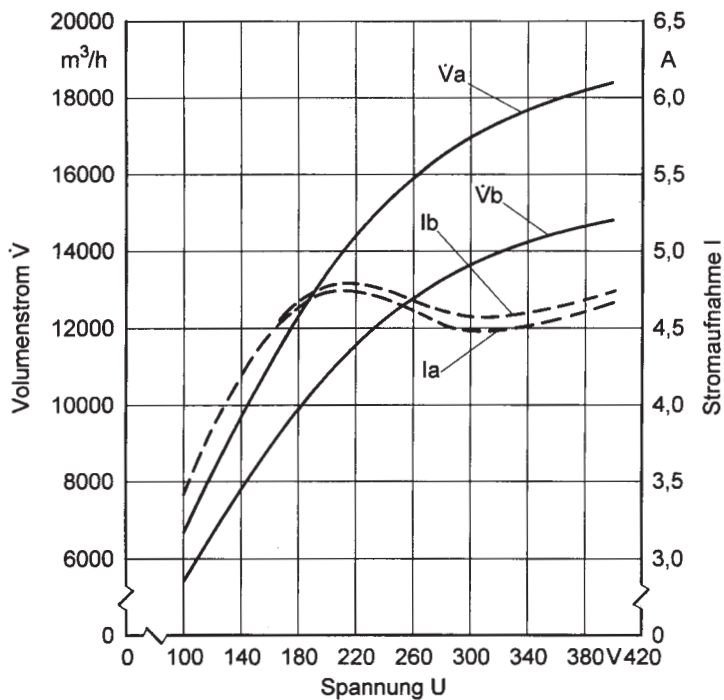


Bild 3:  
Volumenstrom und Stromaufnahme über der Spannung bei konstanter Drosselstellung, ausgehend vom Betrieb des Ventilators bei Nennspannung 400 V und 50 Pa (a) bzw. 75 % von  $\Delta p_{ia\ max}$ , entsprechend 158 Pa Widerstand (b), bis herunter zum Betrieb des Ventilators mit 100 V Spannung.

## Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

### Lauftrad

- fünf profilierte Flügel (Flügelwinkel 31°), aus Kunststoff, direkt auf der Motorwelle sitzend;
- Außen-/Nabendurchmesser 628/170 mm.

### Antrieb

- Dreiphasen-Wechselstrommotor;
- 2,43 kW Leistungsaufnahme (Nennzahl 1400 min<sup>-1</sup>; 400 V; 4,7 A);
- durch drei Streben im Gehäuse gehalten;
- Schutzart IP 55
- Isolationsklasse F.

### Gehäuse

- aus Kunststoff (glasfaser-verstärktes Polyesterharz) mit quadratischer Frontplatte und Einzugdüse.

### Einbaulage

beliebig.

## Hauptabmessungen und Gewicht

Länge, insgesamt	337 mm
Länge, Ventilatorgehäuse	148 mm
Einbautiefe	107 mm
Innendurchmesser	637 mm
Einbaudurchmesser	645 mm
Breite/Höhe der Frontplatte	775/775 mm
Schutzgitter, Drahtdurchmesser	2,5 mm
Öffnungsweite	etwa 8 mm
Gewicht	14,0 kg

Es wurde eine Gebrauchswertprüfung nach dem DLG/IMAG-DLO/SjF<sup>\*)</sup>-Prüfprogramm durchgeführt.

Der Stallventilator Multifan 4D63-5PP-45Q wurde bereits 1997 mit dem DLG-Prüfzeichen „DLG-anerkannt“ ausgezeichnet (Prüfbericht 4663). Er wird weiterhin in der geprüften und unveränderten Ausführung gefertigt.

\*) IMAG-DLO: Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, NL-6700 AA Wageningen  
SjF: Statens Jordbrugstekniske Forsøg, DK-8700 Horsens

Das Prüfprogramm wurde von der DLG veröffentlicht unter der Nr. D/81: „DLG/IMAG-DLO/SjF-Gebrauchswertprüfung von Stallventilatoren sowie von Zuluft- und Ablufteinheiten mit eingebauten Ventilatoren.“

## Prüfungsdurchführung

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

## Berichterstatter

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

## DLG-Prüfungskommission

Prof. Dr.-Ing. M. Gabi,  
Karlsruhe

Dr.-Ing. Th. Kamps,  
Karlsruhe

Landw.-Meister P. Klimmer,  
Obernburg

Dipl.-Ing. sc. agr. M. Marks,  
Raesfeld

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

## Herausgegeben

mit Förderung durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft

12/2002  
© DLG



Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen  
Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt  
Telefon: 0 60 78/96 35-0, Fax: 0 60 78/96 35-90  
E-Mail: Tech@DLG-Frankfurt.de  
Internet: www.dlg-test.de

Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen  
Lerchensteig 42, D-14469 Potsdam  
Telefon: 03 31/5 67 02-0, Fax: 03 31/5 67 02-90  
E-Mail: Tech@DLG-Frankfurt.de  
Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte unter: [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de)!