

# A. Vostermans Ventilation B.V.

## Stallventilator

Multifan 4E50-6PP-40Q

### DLG-Prüfbericht 5312



#### Hersteller und Anmelder

A. Vostermans Ventilation B.V.

Postbus 3025

NL-5902 RA Venlo

Telefon: + 77 3893232

Telefax: + 77 3820893

E-Mail: [ventilation@vostermans.com](mailto:ventilation@vostermans.com)

Internet: [www.vostermans.com](http://www.vostermans.com)

#### Kurzbeschreibung

- Axialventilator im Kunststoffgehäuse mit quadratischer Frontplatte und Einzugdüse sowie abnehmbarem Schutzgitter;
- Laufrad (sechsflügelig) direkt auf der Motorwelle des Einphasen-Wechselstrommotors sitzend.

*(Beschreibung und Technische Daten siehe Seite 7.)*



Deutsche Landwirtschafts-  
Gesellschaft e.V.  
Prüfstelle für Landmaschinen

## Beurteilung – kurzgefasst

Prüfmerkmal	Prüfergebnis
<b>Eignung</b>	für die Lüftung geschlossener Ställe
<b>Volumenstrom</b> bei Nennspannung (230 V) und einer Druckerhöhung von 50 bzw. 101 Pa	8500 m <sup>3</sup> /h bzw. 6970 m <sup>3</sup> /h
<b>Druckerhöhung</b> im stabilen Bereich der Druck-Volumenstrom-Kennlinie	maximal 135 Pa
<b>Regelverhalten</b>	gut;
Volumenstromänderung (bei 10 V Spannungsänderung zwischen 120 V und 140 V)	maximal 640 m <sup>3</sup> /h bzw. 525 m <sup>3</sup> /h
<b>Regelbereich</b>	groß; $V_{\min} : V_{\max} = 1 : 3,7$
<b>Spezifische Leistungsaufnahme</b> zwischen 80 V und 230 V	im Mittel 80,8 W/(1000 m <sup>3</sup> /h) bzw. 98,6 W/(1000 m <sup>3</sup> /h) bei einem mittleren Volumenstrom von 5520 m <sup>3</sup> /h bzw. 4520 m <sup>3</sup> /h
bei Verändern der Spannung nur an der Arbeitswicklung	im Mittel 65,3 W/(1000 m <sup>3</sup> /h) bzw. 80,3 W/(1000 m <sup>3</sup> /h)
<b>Schalldruckpegel</b> in 2 m bzw. 7 m Abstand und 45° zur Laufachse	68 dB(A) bzw. 57 dB(A)
<b>Haltbarkeit und Oberflächenschutz</b>	gut
<b>Betriebsanleitung</b>	zufriedenstellend
<b>Arbeitssicherheit</b>	bestätigt durch DPLF

# Prüfergebnisse

## Eignung

Der Stallventilator Multifan 4E50-6PP-40Q ist für die Lüftung geschlossener Ställe geeignet.

## Volumenstrom und Druckerhöhung

Bei Nennspannung (230 V) und bei einer Druckerhöhung von  $\Delta p_{fa} = 50$  Pa beträgt der Volumenstrom  $\dot{V} = 8500 \text{ m}^3/\text{h}$ . Bei 75 % der maximalen Druckerhöhung, entsprechend 101 Pa, beträgt der Volumenstrom  $\dot{V} = 6970 \text{ m}^3/\text{h}$ . Im stabilen Bereich der Druck-Volumenstrom-Kennlinie erreicht die maximale Druckerhöhung 135 Pa bei einem Volumenstrom von  $6100 \text{ m}^3/\text{h}$  (siehe Tabelle 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 gut<sup>1)</sup>. Die maximale Volumenstromänderung liegt im Bereich zwischen 120 V und 140 V und beträgt bei 10 V Spannungsänderung im Mittel  $640 \text{ m}^3/\text{h}$  bzw.  $525 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Der Regelbereich ist groß<sup>2)</sup>. Der Volumenstrom kann durch Spannungsverminderung um etwa 73 %

<sup>1)</sup> Bewertungsstufen:  
sehr gut, gut, zufriedenstellend,  
nicht zufriedenstellend

<sup>2)</sup> Beurteilungsstufen:  
sehr groß, groß, mittel, klein, sehr klein

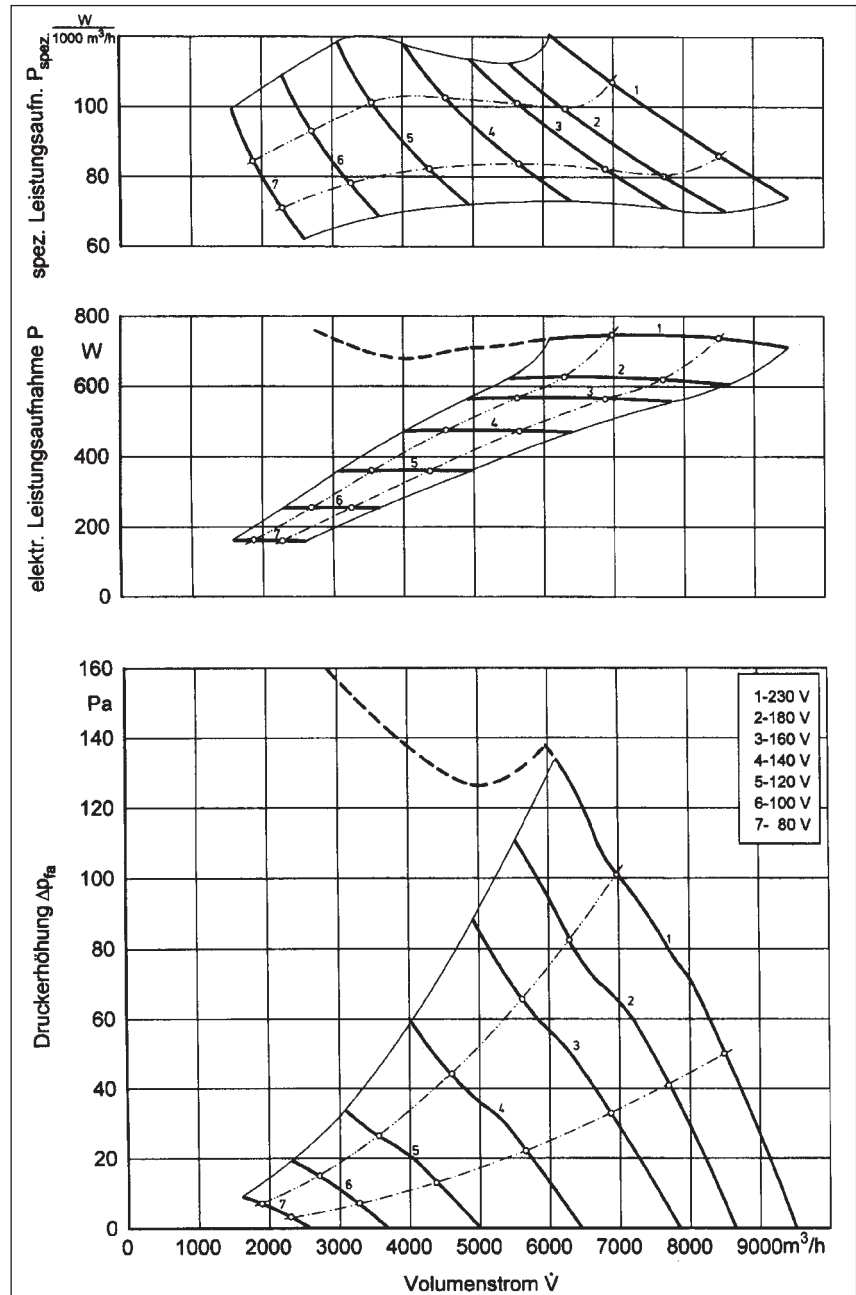


Bild 2: Betriebskennlinien bei Nennspannung (Stufe 1 = 230V) und bei stufenweise um 50 V (Stufe 2 = 180 V) bzw. um jeweils 20 V (Stufe 3 bis 7) verminderten Spannungen mit Widerstandskennlinien von zwei angenommenen Lüftungssystemen, ausgehend von 50 Pa (- · - · -) bzw. 75 % von  $\Delta p_{fa \text{ max}}$ , entsprechend 101 Pa Widerstand (- · - · - · -), bei Betrieb des Ventilators mit Nennspannung.

## Übersicht: VOLUMENSTRÖME bzw. VOLUMENSTOMÄNDERUNGEN bei den angegebenen Spannungen

Elektr. Spannung	(Volt)	230	180	160	140	120	100	80
Volumenstrom <sup>*)</sup>	( $\text{m}^3/\text{h}$ )	8500	7680	6870	5650	4370	3270	2280
Volumenstromänderung	( $\text{m}^3/\text{h}$ )		820	810	1220	1280	1100	990
Volumenstrom <sup>**)</sup>	( $\text{m}^3/\text{h}$ )	6970	6300	5620	4600	3550	2700	1880
Volumenstromänderung	( $\text{m}^3/\text{h}$ )		670	680	1020	1050	850	820

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

<sup>\*\*)</sup> Beginn bei 101 Pa Druckerhöhung

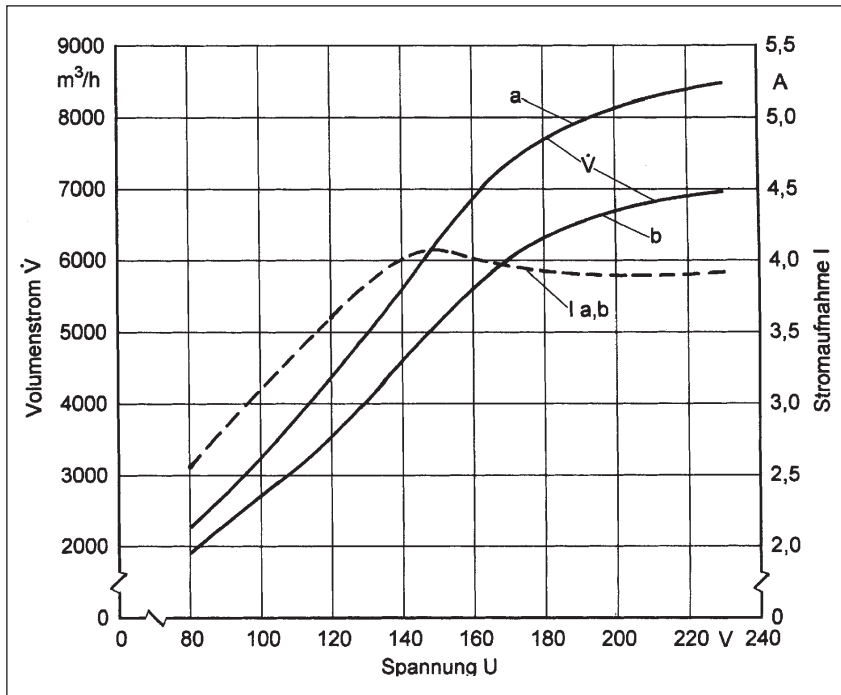


Bild 3: Volumenstrom und Stromaufnahme über der Spannung bei konstanter Drosselstellung, ausgehend vom Betrieb des Ventilators bei Nennspannung 230 V und 50 Pa (a) bzw. 75 % von  $\Delta p_{ia\ max}$ , entsprechend 101 Pa Widerstand (b), bis herunter zum Betrieb des Ventilators mit 80 V Spannung.

reduziert werden. Daraus ergibt sich ein Volumenstromverhältnis  $\dot{V}_{min} : \dot{V}_{max} = 1 : 3,7$ .

Bei den in der Übersicht angegebenen Spannungen und den Widerstandskennlinien zweier angenehmer Lüftungssysteme gemäß Bild 2 werden die in der Übersicht angegebenen Volumenströme bzw. Volumenstromänderungen erreicht.

### Leistungsaufnahme

Bei Nennspannung und 50 Pa bzw. 101 Pa Druckerhöhung beträgt die elektrische Leistungsaufnahme 735 W bzw. 747 W und die spezifische Leistungsaufnahme (Leistungsaufnahme je 1000 m³/h Volumenstrom) 86,5 W/(1000 m³/h) bzw. 107,2 W/(1000 m³/h). In dem für den praktischen Einsatz wichtigen Spannungsbereich zwischen 80 V und 230 V wurde bei einem mittleren Volumenstrom von 5520 m³/h bzw. 4520 m³/h eine mittlere spezifische Leistungsaufnahme von 80,8 W/(1000 m³/h) bzw. 98,6 W/(1000 m³/h) ermittelt (siehe Bild 2).

Wird der Motor so an das Regelgerät angeschlossen, dass nur die Spannung an der Arbeitswicklung verändert wird, so liegt die mittlere spezifische Leistungsaufnahme bei gleichem Volumenstrom 19,2 % oder 15,5 W/(1000 m³/h) bzw. 18,6 % oder 18,3 W/(1000 m³/h) unter der bei üblicher Anschlussweise.

### Einbau ohne Schutzgitter

Erfolgt der Einbau des Ventilators in die Lüftungsanlage unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen ohne Schutzgitter, nimmt der Volumenstrom um etwa 3 % 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. Gegen zu starke Erwärmung, z.B. bei blockiertem Laufrad, ist er mit dem in die

Wicklung eingelegten Thermokontakt abzusichern. Der Thermokontakt soll an ein externes Steuergerät oder in Reihe zur Motorwicklung angeschlossen werden.

Die größte Stromaufnahme bei Nennspannung beträgt 3,9 A und wird im abgeregelten Spannungsbereich überschritten (4,08 A bei 160 V) (siehe Tabelle und Bild 3).

Die Temperatur der Motorwicklung lag bei größter Stromaufnahme 75 K<sup>3)</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 Rahmengestell eingebauten Ventilator gemessen. Er beträgt 68 dB(A). Dies entspricht in 7 m Abstand einem Schalldruckpegel von 57 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.

<sup>3)</sup> Temperaturdifferenzen werden in Kelvin (K) angegeben; 1 K entspricht 1 °C.

## Wartung

Die Motorlager sind mindestens in vierjährigem Abstand zu überprüfen und gegebenenfalls auszu-tauschen. 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.

## Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist zufriedenstellend. Sie enthält Hinweise zur Installation, Wartung und Störungs-beseitigung.

## Umfrageergebnis

Eine Umfrage bei Besitzern typen-gleicher Stallventilatoren konnte nicht durchgeführt werden. Anschriften von Endabnehmern wurden nicht vorgelegt.

## Arbeitssicherheit

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.

# Das Net-Magazin zur Internet-Seite [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de)



## Zwei mal jährlich umfassend informiert

Zwei mal bietet das Test-Magazin dlg-test, zu jeweils einem Schwerpunkt-Thema tiefe, hintergründige Information zu den Trends in Sachen Landtechnik. Melkroboter-Test, Vergleich von stufenlosen Traktoren, Elektronik auf dem Prüfstand die versierten Ingenieure der DLG lassen kein aktuelles Thema für den Landwirt aus, und zeigen gekonnt, wer die Kompetenz in Sachen Prüfen für Landwirte in Europa ist.

Die unterschiedlichsten „heissen“ Themen, von Verkehrssicherheit bis zu Trends im Internet, runden das Heft gekonnt ab und bieten dem zukunftsorientierten Landwirt Rüstzeug für seinen erfolgreichen Weg in die Zukunft.

## DLG-Test.de – Mehr als nur Internet!

dlg-test.de ist das einzigartige Cross-media-Konzept in der Landtechnik. Bestehend aus Internet, Prüfberichten und vor allem dem gleichnamigen Test-Magazin bietet es dem Landwirt Antworten auf alle Technik-Fragen. Einzigartig deshalb, weil wir Ihnen alle wichtigen und topaktuellen Informationen via elektronischem Newsletter frei Haus liefern. Heft-Abonnement überflüssig, einfach auf die Newsletter-Ankündigung warten und das neue Heft online bestellen.

## Neutral, Unabhängig und Kompetent

Das Net-Magazin dlg-test.de bietet dem Landwirt alle Informationen rund um das Thema geprüfte Technik, in farbigen Berichten gibt es alles rund um die DLG-Prüfungen zu erfahren: Wie, was und mit welchem Ergebnis wurde getestet. Frei von Werbung stellt das Heft einen neutralen, attraktiven und unabhängigen Rahmen für objektive und seriöse Informationen zur modernen Landtechnik dar.

## Ihr Weg zu dlg-test.de

Nutzen Sie die Möglichkeiten die Ihnen das Medienpaket dlg-test.de bietet. Werden Sie Abonnent des kostenlosen Newsletters unter [www.dlg-test.de](http://www.dlg-test.de) und ordern Sie online. Oder Sie besuchen den Stand der DLG auf den Ausstellungen EuroTier und Agritechnica und holen Ihr persönliches Exemplar ab. Oder bestellen Sie direkt beim DLG-Verlag, und Sie erhalten Ihr aktuelles Exemplar von dlg-test.de mit der Post.

## Jetzt bestellen!

DLG-Verlag  
Eschborner Landstraße 122  
60489 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 24788-451  
Telefax: 069 24788-480



Tabelle 1:

Leistungswerte des Stallventilators Multifan 4E50-6PP-40Q (die Werte gelten für Luft mit einer Dichte von 1,2 kg/m<sup>3</sup>)

Elektrische Spannung U	Druckerhöhung <sup>1)</sup> $\Delta p_{fa}$	Volumenstrom				Drehzahl $\eta$	Elektrische Leistungsaufnahme		Luftgeschwindigkeit <sup>2)</sup> v	Wirkungsgrad <sup>3)</sup> $\eta$	Spezifische Leistungsaufnahme P <sub>spez</sub>
		m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /s	V̇			P	I			
				in % von 230 V	in % von 0 Pa						
V	Pa <sup>4)</sup>					min <sup>-1</sup>				W 1000 m <sup>3</sup> /h	
230	0	9500	2.64	100	100	1368	708	3.73	13.0	37.8	74.5
	10	9310	2.59	100	98	1367	714	3.74	12.8	38.9	76.7
	20	9110	2.53	100	96	1365	720	3.76	12.5	39.8	79.0
	30	8920	2.48	100	94	1363	725	3.78	12.2	40.8	81.3
	40	8700	2.42	100	92	1361	730	3.81	11.9	41.4	83.9s
	50	8500	2.36	100	89	1360	735	3.84	11.6	42.1	86.5
	60	8270	2.30	100	87	1359	740	3.86	11.3	42.5	89.5
	70	8030	2.23	100	85	1358	743	3.88	11.0	42.7	92.5
	80	7680	2.13	100	81	1358	747	3.89	10.5	41.8	97.3
	90	7400	2.06	100	78	1357	747	3.89	10.1	41.7	100.9
	100	7020	1.95	100	74	1357	747	3.90	9.6	40.5	106.4
	110	6700	1.86	100	71	1357	744	3.88	9.2	40.1	111.0
	120	6500	1.81	100	68	1358	742	3.87	8.9	40.7	114.2
	130	6250	1.74	100	66	1358	740	3.86	8.6	40.8	118.4
135	6100	1.69	100	64	1358	737	3.85	8.4	40.7	120.8	
180	0	8630	2.40	91	100	1252	603	3.73	11.8	33.2	69.9
	10	8420	2.34	90	98	1247	607	3.75	11.5	34.5	72.1
	20	8200	2.28	90	95	1245	612	3.80	11.2	35.5	74.6
	30	7970	2.21	89	92	1240	615	3.82	10.9	36.5	77.2
	40	7720	2.14	89	89	1236	618	3.85	10.6	37.1	80.1
	50	7470	2.08	88	87	1230	622	3.88	10.2	37.6	83.3
	60	7180	1.99	87	83	1230	624	3.89	9.8	37.7	86.9
	70	6730	1.87	84	78	1229	627	3.90	9.2	36.0	93.2
	80	6350	1.76	83	74	1228	627	3.90	8.7	35.2	98.7
	90	6100	1.69	82	71	1229	625	3.89	8.4	35.7	102.5
	100	5830	1.62	83	68	1230	623	3.86	8.0	35.9	106.9
110	5550	1.54	83	64	1232	622	3.86	7.6	35.8	112.1	
160	0	7830	2.17	82	100	1130	554	3.95	10.7	27.0	70.8
	10	7530	2.09	81	96	1123	559	3.99	10.3	27.6	74.2
	20	7230	2.01	79	92	1112	562	4.04	9.9	28.1	77.7
	30	6950	1.93	78	89	1105	564	4.05	9.5	28.8	81.2
	40	6630	1.84	76	85	1100	567	4.06	9.1	29.0	85.5
	50	6270	1.74	74	80	1094	568	4.08	8.6	28.9	90.6
	60	5830	1.62	70	74	1098	567	4.06	8.0	28.0	97.3
	70	5470	1.52	68	70	1097	567	4.04	7.5	27.8	103.7
	80	5150	1.43	67	66	1101	565	4.03	7.1	27.8	109.6
	90	4870	1.35	66	62	1108	563	3.99	6.7	28.0	115.6
140	0	6430	1.79	68	100	940	469	3.95	8.8	17.6	73.0
	10	6100	1.69	66	95	922	471	3.98	8.4	18.6	77.2
	20	5730	1.59	63	89	913	473	3.99	7.9	19.1	82.5
	30	5350	1.49	60	83	910	474	4.00	7.3	19.5	88.6
	40	4800	1.33	55	75	904	474	4.00	6.6	18.5	98.8
	50	4380	1.22	52	68	908	474	4.00	6.0	18.4	108.2
	60	4020	1.12	49	63	906	473	3.99	5.5	18.4	117.7
120	0	4980	1.38	52	100	725	359	3.66	6.8	10.7	72.1
	10	4530	1.26	49	91	715	359	3.66	6.2	11.6	79.2
	20	4020	1.12	44	81	705	361	3.68	5.5	11.8	89.8
	30	3330	0.93	37	67	709	361	3.68	4.6	10.9	108.4
100	0	3680	1.02	39	100	551	252	3.14	5.0	6.2	68.5
	10	3070	0.85	33	83	534	254	3.18	4.2	6.9	82.7
	20	2230	0.62	24	61	535	252	3.16	3.1	6.3	113.0
80	0	2600	0.72	27	100	390	161	2.58	3.6	3.4	61.9
	5	2150	0.60	23	83	380	161	2.59	2.9	3.8	74.9
	10	1430	0.40	15	55	394	161	2.58	2.0	3.0	112.6

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  $\eta = \Delta p_t \cdot \dot{V} / P$  ( $\Delta p_t = \Delta p_{fa} + p_d$ ;  $p_d =$  dynamischer Druck)

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

## Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

### Gehäuse

aus Kunststoff (glasfaserverstärktes Polyesterharz) mit quadratischer Frontplatte und Einzugsdüse.

### Lauftrad

- sechs profilierte Flügel (Flügelwinkel 27°), aus Kunststoff, direkt auf der Motorwelle sitzend;
- Außen-/Nabendurchmesser 500/105 mm.

### Einbaulage

beliebig.

### Hauptabmessungen und Gewicht

Länge, insgesamt	332 mm
Länge, Ventilatorgehäuse	122 mm
Einbautiefe	85 mm
Innendurchmesser	507 mm
Einbaudurchmesser	514 mm
Breite/Höhe der Frontplatte	646/646 mm
Schutzgitter, Drahtdurchmesser	2,5 mm
Öffnungsweite	etwa 8 mm
Gewicht	16,4 kg

### Antrieb

- Einphasen-Wechselstrommotor;
- 0,75 kW Leistungsaufnahme (Nenn Drehzahl 1400 min<sup>-1</sup>; 230 V; 3,90 A,  $I_{\max}$  = 4,08 A); durch drei Streben im Gehäuse gehalten;
- Schutzart IP 55, Isolationsklasse F;
- Kondensator 16 µF im Anschlussgehäuse des Motors.

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

Der Stallventilator Multifan 4E50-6PP-40Q wurde bereits 1998 mit dem DLG-Prüfzeichen „DLG-anerkannt“ ausgezeichnet (Prüfbericht 4756). Er wird weiterhin in der geprüften und unveränderten Ausführung gefertigt.

## Prüfungsdurchführung

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

## Herausgegeben

mit Förderung durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

## Berichtersteller

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

\*) 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“.



**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**

5/2004  
© 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)!