



Prüfbericht 5015



Stallventilator **Multifan 6E71**

Hersteller und Anmelder
Vostermans Ventilation B.V.
Postbus 3025
NL-5902 RA Venlo

Telefon +31 / 77 / 3 89 32 32
Telefax +31 / 77 / 3 82 08 93



Beurteilung - kurzgefasst

Stallventilator Multifan 6E71

Vostermans Ventilation B.V., Postbus 3025, NL-5902 RA Venlo

Prüfmerkmal

Prüfergebnis

Eignung

für die Lüftung geschlossener Ställe

Volumenstrom

bei Nennspannung (230 V) und einer Druckerhöhung von 50 Pa bzw. 75 Pa

10760 m³/h bzw. 9510 m³/h

Druckerhöhung

im stabilen Bereich der Druck-Volumenstrom-Kennlinie

maximal 100 Pa

Regelverhalten

Volumenstromänderung (bei 10 V Spannungsänderung zwischen 140 V und 160 V)

sehr gut
maximal 780 m³/h bzw. 660 m³/h

Regelbereich

Volumenstromverhältnis

sehr groß
 $\dot{V}_{\min} : \dot{V}_{\max} = 1 : 4,4$

Spezifische Leistungsaufnahme

zwischen 80 V und 230 V bei einem mittleren Volumenstrom von 6400 m³/h bzw. 5590 m³/h

im Mittel 60,1 W/(1000 m³/h) bzw. 69,2 W/(1000 m³/h)

Schalldruckpegel

in 2 m bzw. 7 m Abstand und 45° zur Laufradachse

71 dB(A) bzw. 60 dB(A)

Halbarkeit und Oberflächenschutz

gut

Betriebsanleitung

zufriedenstellend

Arbeitssicherheit

bestätigt durch DPLF

Kurzbeschreibung

- Axialventilator im Kunststoffgehäuse mit Einzugsdüse, quadratischer Frontplatte und abnehmbarem Schutzgitter;
- Laufrad fünfflügelig, direkt auf der Motorwelle des Einphasen-Wechselstrommotors sitzend.

(Beschreibung und Technische Daten siehe Seite 7).

Prüfergebnisse

Eignung

Der Stallventilator Multifan 6E71 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 $\dot{V} = 10760$ m³/h. Bei 75 % der maximalen Druckerhöhung, entsprechend 75 Pa, beträgt der Volumenstrom $\dot{V} = 9510$ m³/h. Im stabilen Bereich der Druck-Volumenstrom-Kennlinie erreicht die maximale Druckerhöhung 100 Pa bei einem Volumenstrom von 7330 m³/h (siehe Tabelle und Bild 1).

Regelverhalten und Regelbereich

Der Volumenstrom kann durch Verändern der elektrischen Spannung - und damit der Drehzahl - geregelt werden (siehe Bilder 1 und 2).

Das Regelverhalten ist sehr gut¹⁾. Die maximale Volumenstromänderung liegt im Bereich zwischen 140 V und 160 V und beträgt bei 10 V Spannungsänderung im Mittel 780 m³/h bzw. 660 m³/h.

Der Regelbereich ist sehr groß²⁾. Der Volumenstrom kann durch Spannungsverminderung um etwa 77 % reduziert werden. Daraus ergibt sich ein Volumenstromverhältnis

$$\dot{V}_{\min} : \dot{V}_{\max} = 1 : 4,4.$$

Bei den nachfolgend angegebenen Spannungen und den Widerstandskennlinien zweier angenommener Lüftungssysteme gemäß Bild 1

werden die in der Übersicht angegebenen Volumenströme bzw. Volumenstromänderungen erreicht.

Leistungsaufnahme

Bei Nennspannung und 50 Pa bzw. 75 Pa Druckerhöhung beträgt die elektrische Leistungsaufnahme 688 W bzw. 701 W und die spezifische Leistungsaufnahme (Leistungsaufnahme je 1000 m³/h Volumenstrom) 63,9 W/(1000 m³/h) bzw. 74,1 W/(1000 m³/h). In dem für den praktischen Einsatz wichtigen Spannungsbereich zwischen 80 V und 230 V wurde bei einem mittleren Volumenstrom von 6400 m³/h bzw. 5590 m³/h eine mittlere spezifische Leistungsaufnahme von 60,1 W/(1000 m³/h) bzw. 69,2 W/(1000 m³/h) ermittelt (siehe Bild 1).

Einbau ohne Schutzgitter

Erfolgt der Einbau des Ventilators in die Lüftungsanlage unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen ohne Schutzgitter, nimmt der Volumenstrom um etwa 4 % 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

Übersicht Volumenströme bzw. Volumenstromänderungen bei den angegebenen Spannungen

Elektr. Spannung	Volt	230	180	160	140	120	100	80
Volumenstrom*	[m ³ /h]	10760	9070	7810	6250	4850	3630	2410
Volumenstromänderung	[m ³ /h]		1690	1260	1560	1400	1220	1220
Volumenstrom**	[m ³ /h]	9510	7910	6750	5430	4200	3130	2170
Volumenstromänderung	[m ³ /h]		1600	1160	1320	1230	1070	960

*) Beginn bei 50 Pa Druckerhöhung

**) Beginn bei 75 Pa Druckerhöhung

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

2) Beurteilungsstufen: sehr groß (++), groß (+), mittel (o), klein (-), sehr klein (--)

Tabelle 1 Leistungswerte des Stallventilators Multifan 6E71
(die Werte gelten für Luft mit einer Dichte von 1,2 kg/m³)

elek- trische erhö- Span- nung	Druck- erhöhung ¹⁾	Volumenstrom				Dreh- zahl	elektrische		Luftge- schwin- digkeit ²⁾	Wir- kungs- grad ³⁾	spezi- fische Leistungs- aufnahme
		Δp_{fa}	V	n	P		I				
U	Pa ⁴⁾	m ³ /h	m ³ /s	% von 230 V	% von 0 Pa	min ⁻¹	W	A	v	η	P_{spez}
V									m/s	%	W 1000 m ³ /h
230	0	12560	3.49	100	100	882	629	288	8.9	26.1	50.1
	10	12240	3.40	100	97	879	643	2.91	8.6	28.9	52.5
	20	11900	3.31	100	95	875	657	2.94	8.4	31.3	55.2
	30	11530	3.20	100	92	871	670	3.00	8.1	33.3	58.1
	40	11160	3.10	100	89	868	680	3.06	7.9	35.2	60.9
	50	10760	2.99	100	86	863	688	3.11	7.6	36.7	63.9
	60	10300	2.86	100	82	862	696	3.12	7.3	37.7	67.6
	70	9780	2.72	100	78	861	699	3.14	6.9	38.3	71.5
	80	9210	2.56	100	73	860	703	3.15	6.5	38.3	76.3
	90	8430	2.34	100	67	862	698	3.12	5.9	37.3	82.8
100	7330	2.04	100	58	871	673	3.00	5.2	35.1	91.8	
180	0	11020	3.06	88	100	771	531	3.14	7.8	20.9	48.2
	10	10510	2.92	86	95	759	542	3.22	7.4	23.1	51.6
	20	9990	2.78	84	91	745	552	3.28	7.0	25.0	55.3
	30	9430	2.62	82	86	737	560	3.36	6.7	26.4	59.4
	40	8800	2.44	79	80	725	567	3.42	6.2	27.2	64.4
	50	8060	2.24	75	73	718	572	3.44	5.7	27.2	70.9
	60	7230	2.01	70	66	716	573	3.41	5.1	26.5	79.3
	70	6550	1.82	67	59	740	565	3.32	4.6	26.7	86.8
160	0	9630	2.67	77	100	679	470	3.20	6.8	15.7	48.8
	10	9000	2.50	74	93	660	479	3.27	6.4	17.8	53.2
	20	8300	2.31	70	86	644	486	3.33	5.9	19.2	58.6
	30	7520	2.09	65	78	624	493	3.39	5.3	19.9	65.5
	40	6570	1.83	59	68	616	495	3.40	4.6	19.5	75.4
	50	5720	1.59	53	59	627	491	3.37	4.0	19.4	85.8
	60	4860	1.35	47	50	670	475	3.20	3.4	19.1	97.6
140	0	7820	2.17	62	100	549	385	3.11	5.5	10.3	49.3
	10	6970	1.94	57	89	529	387	3.14	4.9	12.2	55.6
	20	5950	1.65	50	76	504	391	3.18	4.2	12.9	65.7
	30	4700	1.31	40	60	498	392	3.19	3.3	12.2	83.3

	40	3570	0.99	32	46	546	384	3.09	2.5	11.3	107.5
120	0	6030	1.67	48	100	434	292	2.83	4.3	6.2	48.5
	10	4880	1.36	40	81	408	293	2.86	3.4	7.9	60.1
	20	3300	0.92	28	55	404	293	2.85	2.3	7.3	88.7
100	0	4520	1.26	36	100	333	206	2.44	3.2	3.7	45.6
	5	3770	1.05	31	83	318	206	2.44	2.7	4.7	54.6
	10	2800	0.78	23	62	309	205	2.43	2.0	4.7	73.2
80	0	3100	0.86	25	100	249	131	1.98	2.2	1.9	42.3
	5	1900	0.53	15	61	232	131	1.98	1.3	2.4	69.2

1) Druckerhöhung Δp_{fa} entspricht der früheren Bezeichnung statische Druckdifferenz Δp_{st} .

2) bezogen auf druckseitige Ventilator-Querschnittsfläche.

3) Ventilator einschließlich Motor, bezogen auf Totaldruckerhöhung (Δp_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/m².

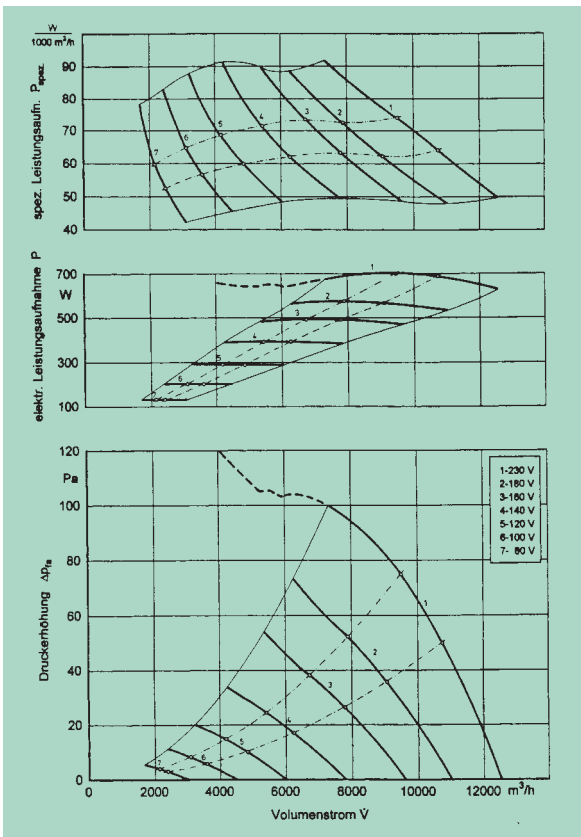


Bild 1:
Betriebskennlinien bei Nennspannung (Stufe 1 = 230 V) und bei stufenweise um 50 V (Stufe 2 = 180 V) bzw. um jeweils 20 V (Stufe 3 bis 7) verminderten Spannungen mit Widerstandskennlinien von zwei angenommenen Lüftungssystemen (- · - · -), ausgehend von 50 Pa (- · - · -) bzw. 75 % von Δp_{fa}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

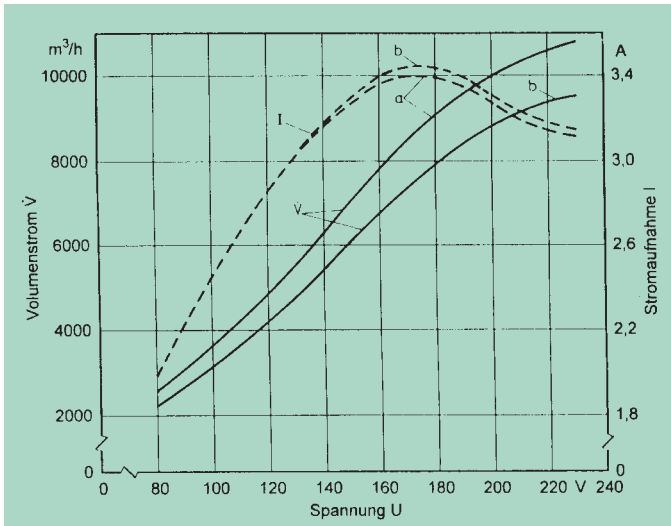


Bild 2:
 Volumenstrom und
 Stromaufnahme über der
 Spannung bei konstanter
 Drosselstellung, ausge-
 hend vom Betrieb des
 Ventilators bei Nenn-
 spannung 230 V und 50
 Pa (a) bzw. 75 % von
 $\Delta p_{fa \text{ max.}}$ entspre-
 chend
 Widerstand (b) bis her-
 unter zum Betrieb des
 Ventilators mit 80 V
 Spannung.

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

Die größte Stromaufnahme bei Nennspan-
 nung beträgt 3,15 A und wird im abgeregel-
 ten Spannungsbereich wesentlich überschrit-
 ten (3,44 A bei 180 V) (siehe Tabelle und Bild
 2).

Die Temperatur der Motorwicklung lag bei
 größter Stromaufnahme 61 K³⁾ über der
 Umgebungstemperatur (zulässiger Grenzwert
 115 K).

Geräusch

Der Schalldruckpegel wurde 45° seitlich der
 Ventilatorachse bei 0 Pa Druckerhöhung (frei
 ansaugend und frei ausblasend) in 2 m Ab-
 stand von dem in ein Rahmengerüst einge-
 bauten Ventilator gemessen. Er beträgt 71 dB(A).
 Dies entspricht in 7 m Abstand einem Schall-
 druckpegel von 60 dB(A). Der Schalldruckpe-
 gel ist im Vergleich zu anderen geprüften
 Ventilatoren mit gleichem Volumenstrom und
 bei gleichem Betriebszustand höher.

Planungshinweise

Zu beachten sind die DIN 18910 "Wärme-
 schutz geschlossener Ställe", die VDI-Richt-
 linien 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 Anlei-
 tung zur Reinhaltung der Luft" (TA-Luft).

Haltbarkeit und Oberflächenschutz

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

Wartung

Die Motorlager sind mindestens in vierjähri-
 gem Abstand zu überprüfen und gegebenen-
 falls auszutauschen. Ventilator und Schutz-
 gitter sollten regelmäßig, mindestens jedoch
 zweimal im Jahr gründlich gereinigt werden.
 Es ist darauf zu achten, dass der Spalt zwi-

³⁾ Temperaturdifferenzen werden in Kelvin (K) angegeben; 1 K entspricht 1 °C.

schen Laufrad und Gehäuse frei von Schmutzablagerungen bleibt.

Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung 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.

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.

Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

Gehäuse

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

Laufrad

- fünfflügelig, Flügel profiliert (Flügelwinkel 22°), aus Kunststoff, direkt auf der Motorwelle sitzend;
- Außen-/Nabendurchmesser 694/170 mm.

Antrieb

- Einphasen-Wechselstrommotor;
- 0,7 kW Leistungsaufnahme (Nenn Drehzahl 900 min⁻¹; 230 V; 3,2 A I_{max} = 3,4 A);
- durch drei Streben im Gehäuse gehalten;
- Schutzart IP 55, Isolationsklasse F.

Einbaulage

- beliebig.

Hauptabmessungen und Gewicht

Länge, insgesamt	355 mm
Länge, Ventilatorgehäuse	144 mm
Einbautiefe	104 mm
Innendurchmesser	706 mm
Einbaudurchmesser	714 mm
Breite/Höhe der Frontplatte	850 / 850 mm
Schutzgitter, Drahtdurchmesser	3 mm
Schutzgitter, Öffnungsweite	etwa 8 mm
Gewicht	20,4 kg

Prüfung

Der Stallventilator Multifan 6E71 wurde bereits 1996 mit dem DLG-Prüfzeichen "DLG-anerkannt" ausgezeichnet (Prüfbericht 4544). Er wird weiterhin in der geprüften und unveränderten Ausführung gefertigt. Es wurde eine Gebrauchswertprüfung nach dem DLG/IMAG-DLO/SjF*)-Prüfprogramm durchgeführt.

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,
Oberburg
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."

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

Juli 2002 DLG-Anerkennung gültig bis 2007

© DLG

01-217
Gruppe 10g/135

