



Separatdruck aus FAT-Mitteilungen Nr. 11/76
in der «Schweizer Landtechnik» Nr. 14/76
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für
Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Vergleichsprüfung von Ventilatoren für Heustock- Untenbelüftungsanlagen

J. Fankhauser

Mit dieser Publikation der Messergebnisse von 49 Lüftern im Nennleistungsbereich unter 7,5 kW schliessen wir unsere erste Vergleichsprüfung von Ventilatoren für Heustock-Untenbelüftungsanlagen ab. Zusammen mit den zwei bereits erschienenen Typentabellen stehen damit für die Planung von Heubelüftungsanlagen die Messdaten von 144 Ventilatoren im Nennleistungsbereich von 3 bis 22 kW zur Verfügung. Die Messdaten der Ventilatoren mit 7,5 kW Nennleistung wurden in der FAT-Mitteilung Nr. 5/75 bzw. den Blättern für Landtechnik Nr. 89 veröffentlicht, diejenigen der grösseren Ventilatoren in der FAT-Mitteilung Nr. 15/75 bzw. den Blättern für Landtechnik Nr. 99.

In den drei Typentabellen sind nur die wichtigsten Werte der Lüfter, die für den raschen Vergleich nötig sind, aufgeführt. Wer über einzelne Lüfter weitere Daten benötigt, kann bei der FAT die für jeden Typ angefertigten Einzeltestblätter beziehen, auf denen auch die vollständigen Messkurven wiedergegeben sind.

In der FAT-Mitteilung Nr. 5/75 bzw. den Blättern für Landtechnik Nr. 89 ist unsere, an die Praxis angepasste Messmethode beschrieben. Die Messmethode, insbesondere der Einbau des Lüfters in die Prüf-anlage, hat grossen Einfluss auf das Prüfergebnis. Dies ist zu berücksichtigen, wenn unsere Prüfberichte mit denen anderer Prüfstellen oder mit Firmenangaben verglichen werden. Auch in der Praxis werden Leistungen und Lärm nur dann mit den Prüfdaten übereinstimmen, wenn der Ventilator entsprechend eingebaut ist. Hinweise für den richtigen Ein-

bau des Ventilators sind in der FAT-Mitteilung Nr. 3/76 bzw. den Blättern für Landtechnik Nr. 104 zu finden. In derselben FAT-Mitteilung, bei der FAT als Blätter für Landtechnik Nr. 103 zu beziehen, wurden Angaben über die für Heubelüftungsanlagen optimalen Luftmengen und die dabei je nach Stockform und Futterbeschaffenheit zu erwartenden Betriebsdrücke veröffentlicht.

Wie vorgegangen werden soll, um abzuklären, ob sich ein Ventilator für eine bestimmte Anlage eignet, ist in der FAT-Mitteilung Nr. 15/75 bzw. Blättern für Landtechnik Nr. 99 erläutert.

Die praxisnahen, technischen Messungen an Ventilatoren und die Untersuchungen über optimale Belüftungsverhältnisse haben dazu geführt, dass bereits einige Firmen ihre Ventilatoren weiterentwickelten oder neue Typen anbieten. Im Herbst / Winter 1977 / 78 ist deshalb eine weitere Vergleichsprüfung für Heubelüftungsventilatoren vorgesehen.

In den Typentabellen ist der Betriebsdruck in Millimeter Wassersäule (mm WS), das heisst im technischen Masssystem angegeben. Mit der Einführung des internationalen Masssystems (SI-System) müssen Drücke in absehbarer Zeit in Pascal bzw. in Bar (bar), kleine Drücke, wie im vorliegenden Fall in Millibar (mbar) ausgedrückt werden. Zwischen diesen Einheiten gilt die Beziehung: 1 mbar = 10,2 mm WS. Für die Praxis können also Angaben in Millibar (mbar) mit 10 multipliziert werden, um den ungefähren Druck in Millimeter Wassersäule (mm WS) zu erhalten.

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052 - 25 31 21, 8408 Wülflingen
ZH Schmid Viktor, 01 - 77 02 48, 8620 Wetzikon
BE Mumenthaler Rudolf, 033 - 57 11 16, 3752 Wimmis
BE Schenker Walter, 031 - 57 31 41, 3052 Zollikofen
BE Herrenschwand Willy, 032 - 83 12 35, 3232 Ins
LU Rüttimann Xaver, 045 - 81 18 33, 6130 Willisau
LU Widmer Norbert, 041 - 88 20 22, 6276 Hohenrain
UR Zurfluh Hans, 044 - 2 15 36, 6468 Attinghausen
SZ Fuchs Albin, 055 - 48 33 45, 8808 Pfäffikon
OW Gander Gottlieb, 041 - 96 14 40, 6055 Alpnach
GL Jenny Jost, 058 - 61 13 59, 8750 Glarus
ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluethof, 042 - 36 46 46, 6330 Cham
FR Krebs Hans, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve
BL Wüthrich Samuel, 061 - 96 15 29, 4418 Reigoldswil
SH Seiler Bernhard, 053 - 2 33 21, 8212 Neuhausen
AR Ernst Alfred, 071 - 33 34 90, 9053 Teufen
SG Haltiner Ulrich, 071 - 44 17 81, 9424 Rheineck
SG Pfister Th., 071 - 83 16 70, 9230 Flawil
GR Stoffel Werner, 081 - 81 17 39, 7430 Thusis
AG Muri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 - 31 15 53, 5722 Gränichen
TG Monhart Viktor, 072 - 6 22 35, 8268 Arenenberg.
Landwirtschaftliche Beratungszentrale LBL, 8307 Lindau ZH.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

Die «Blätter für Landtechnik» erscheinen monatlich und können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30-520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.

Erläuterungen zur Typentabelle

Spalte 3: Nummer der FAT-Einzeltestblätter

Spalte 4: A = Axial
RE = Radial einflutig, das heisst: Radiallüfter mit einer Ansaugöffnung

RD = Radial doppelflutig, das heisst: Radiallüfter mit zwei Ansaugöffnungen

Spalte 5: Leistungsangabe auf dem Motor-Typenschild

Spalten 12 bis 29: Werte umgerechnet für ein einheitliches spezifisches Gewicht der Luft von $1,2 \text{ kp/m}^3$

Spalten 18 bis 23: aufgenommene elektrische Leistung

Spalten 24 bis 29: Gesamtwirkungsgrad von Lüfter und Motor

Spalte 31: seitlich = grösserer der beiden unter einem Winkel von 45° zur Kanalachse gemessenen Werte

Spalte 32: Einbaufertiger Lüfter, das heisst Lüfter mit Schutzgitter und Anströmdüse, aber ohne Anschlusskabel und Motorschalter

Typentabelle Ventilatoren für Heustock-Untenbelüftungsanlagen 1976

Nr.	Anmelder	Fabrikat	Testblatt-Nr.	System	Elektromotor Nennleistung kw	Laufrad			Ausblasöffnung			Luftfördermenge bei einem Anlagedruck von							
						Durchmesser	Anzahl Flügel	Nenn-drehzahl	Durchmesser	Höhe	Breite	20 mmWS	30 mmWS	40 mmWS	50 mmWS	60 mmWS	70 mmWS		
						mm	Anzahl	U/min	mm	mm	mm	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	Aebi + Co. AG	Aebi BL 4	280	RE	4	800	10	945				6,4	6,0	5,6	5,2	4,6	4,1		
2	3400 Burgdorf	Aebi BL 7	281	RD	5,5	710	2x10	1048				5,60	900	8,5	7,9	7,3	6,7	6,1	5,3
3		Aebi BL 8	282	RD	5,5	800	2x10	860				630	1000	9,8	9,0	8,1	7,2	6,2	5,1
4		Aebi BL 9	283	RD	5,5	900	2x10	706				710	1120	11,3	10,3	9,1	7,7	6,3	4,2
5		Silair DHL 710	284	RD	5,5	710	2x6	1080				560	900	7,3	6,9	6,5	6,0	5,5	5,0
6	K. Barth	Ventomat RS	285	RE	4	790	10	970				645	460	5,9	5,6	5,3	4,9	4,4	4,0
7	8422 Dättlikon	Ventomat RS	286	RE	5,5	790	10	970				645	460	6,7	6,2	5,8	5,3	4,9	4,5
8		Ventomat Spezial	287	RD	5,5	790	2x10	860				645	960	10,0	9,4	8,5	7,4	6,3	4,9
9		Ventomat Radial	288	RD	5,5	790	2x10	860				645	960	10,0	9,4	8,5	7,4	6,3	4,9
10	P. Berger	Solyvent SL 90	289	A	5,5	890	6	1440	900					9,7	8,2	5,6	3,7	2,9	2,1
11	3086 Zimmerwald	Solyvent DB 62	290	RD	5,5	620	2x12	1270				500	960	7,9	7,4	6,9	6,5	5,9	5,4
12	K. Frischkopf 6027 Römörswil	Frischkopf RV 66 E	291	RE	5,5	840	8	960				760	620	6,7	6,2	5,8	5,2	4,5	3,9
13	R. Grimm 8340 Hinwil	Grimm RV 75	292	RD	5,5	730	2x10	945				600	900	9,3	8,6	7,9	7,2	6,3	5,3
14	M. Hug 3357 Bützberg	Hug HVG 900	293	A	5,5	895	8	1460	900					10,9	10,0	8,8	6,9	5,2	4,1
15	Huspo	Akron PF 60	294	A	4	595	8	2900	610					4,9	4,6	4,3	3,9	3,5	3,0
16	8304 Wallisellen	Akron PF 80	295	A	4	795	10	1440	810					6,9	6,5	5,9	4,9	3,1	2,6
17		Akron PFM 90	296	A	4	895	10	1440	910					8,6	7,8	6,9	5,1	2,5	1,1
18		Akron PFM 100	297	A	5,5	995	8	1450	1010					11,2	10,3	9,2	7,8	5,3	3,1
19	KIFA AG	EMI KEA 4/72-8	298	A	3	710	8	1430	720					5,1	4,3				
20	8355 Aadorf	EMI KEA 4/80-6	299	A	4	790	8	1430	800					6,8	6,1	5,2	3,1	2,4	1,9
21	Landtechnik AG 3457 Wasen i.E.	Optimal	300	RD	5,5	780	2x10	945				640	810	8,5	7,9	7,2	6,5	5,8	5,0

Nr.	Anmelder	Fabrikat	Testblatt-Nr.	System	Elektromotor Nennleistung	Laufgrad			Ausblasöffnung			Luftfördermenge bei einem Anlagedruck				
						Durchmesser	Anzahl Flügel	Nenn-drehzahl	Durchmesser	Höhe	Breite	20 mmWS	30 mmWS	40 mmWS	50 mmWS	60 mmWS
1	2	3	4	5	mm	Anzahl	U/min	mm	mm	mm	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	
22	Lanker AG	Lanker SMS 3 H	301	A	4	795	8	1435	800			6,8	6,3	5,6		
23	9015 St. Gallen	Lanker SMS 4 H	302	A	5,5	795	8	1445	800			7,9	7,3	6,7	5,7	
24		Lanker RV-M 7,5	303	RE	5,5	790	10	950		645	490	7,2	6,8	6,2	5,7	
25		Lanker RV 1	304	RD	5,5	790	2x10	840		645	960	11,1	10,1	8,6	7,3	
26		Lanker RV 1 (alt)	305	RD	5,5	790	2x10	760		645	960	10,9	9,5	8,2	6,7	
27	Liggenstorfer AG	LICO AL 5,5	306	RE	4	790	10	950		630	490	5,8	5,5	5,1	4,7	
28	8408 Winterthur	LICO AL 7,5	307	RD	5,5	740	2x10	970		590	900	9,4	8,8	8,2	7,4	
29	Müller AG 4112 Bättwil	Neuero T-HLZ 630	308	RD	5,5	630	2x8	1040		530	800	7,3	6,9	6,4	5,8	
30	M. Strauss	Edel HB 7	309	A	5,5	890	8	1440	900			8,4	8,0	7,5	6,9	
31	8545 Rickenbach	Edel RHB II 7	310	RD	5,5			860				10,0	9,4	8,6	7,6	
32	Sumag	Sumag 801024	311	A	5,5	790	10	1440	800			8,9	8,4	7,6		
33	9500 Wil	Sumag 7500	312	RD	5,5	680	2x10	970		710	840	9,1	8,5	7,8	7,0	
34		Sumag 40630	313	RD	5,5	630	2x32	435		710	890	8,5	5,6			
35	VLG	Fima H 30	314	A	4	645	10	1420	650			5,0	4,8	4,6	4,3	
36	3001 Bern	Fima FH 3	315	A	4	795	10	965	800			8,1	7,3	6,2		
37		Fima FH 5	316	A	5,5	895	10	960	900			10,1	9,4	8,5	6,8	
38	Widmer AG	AWAG-GW-Axial 30G4P	317	A	5,5	755	9	1430	762			7,1	6,0			
39	8036 Zürich	AWAG-GW-Axial 38G1/24P	318	A	5,5	960	5	1435	965			9,8	8,3	6,2	3,9	
40		AWAG-GW-Axial 48G1/26P	319	A	5,5	1210	5	940	1220			13,0	9,3	5,1	3,1	
41	J. Wild	Wild A-3	320	A	4	890	8	1430	900			8,1	7,2	5,8		
42	9033 Untereggen	Wild A-3	321	A	5,5	890	9	1440	900			10,5	9,6	8,5		
43		Wild A-7	322	RE	4	790	10	945		740	600	6,6	6,1	5,6	5,0	
44		Wild A-7	323	RD	5,5	790	2x10	945		740	900	8,7	8,2	7,5	6,9	
45	Zemp Gebrüder	Stäfa 10.24-50.4	324	A	4	495	4	2850	500			3,8	3,5	3,1		
46	6110 Wolhusen	Stäfa 10.24-63.10	325	A	4	625	10	1440	630			5,6	5,2	4,5		
47		Stäfa 10.24-80.10	326	A	5,5	795	10	1450	800			9,8	9,1	8,3	6,5	
48	H. Zimmermann	Zima Radial 5,5	327	RE	4	850	12	710		700	620	6,9	6,4	5,8	4,5	
49	3127 Mühlethurnen	Zima Radial 7,5	328	RD	5,5	850	2x12	710		700	1000	11,1	10,0	8,7	5,7	

n	Leistungsaufnahme bei einem Anlagedruck von							Wirkungsgrad bei einem Anlagedruck von							Lautstärke gemessen in 7 m Abstand		Preis Herbst 1976	Bemerkungen
	70 mmWS	20 mmWS	30 mmWS	40 mmWS	50 mmWS	60 mmWS	70 mmWS	20 mmWS	30 mmWS	40 mmWS	50 mmWS	60 mmWS	70 mmWS	vorn	seitlich	Fr.		
3/s	m ³ /s	kW	kW	kW	kW	kW	kW	%	%	%	%	%	%	dB(A)	dB(A)	32	33	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
		3,7	4,0	4,3				37	46	51				68	67	3'310.-	Pumpgrenze bei 47 mmWS	
		4,6	5,0	5,3	5,5			33	43	50	50			70	69	3'450.-	Pumpgrenze bei 50 mmWS	
5,2	4,7	6,1	6,1	5,9	5,9	5,9	5,7	23	33	41	48	53	56	70	74	2'450.-		
6,0	4,3	6,8	7,0	6,7	6,6	6,3	5,6	32	43	50	55	56	53	66	69	4'120.-		
5,0		6,9	6,5	6,5	6,0	5,5		31	42	50	54	54		64	67	-	nicht mehr lieferbar max. Druck 67 mm WS	
4,3	3,8	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	27	38	47	53	57	59	62	67	2'980.-		
6,6	5,7	6,0	6,3	6,5	6,5	6,5	6,4	31	41	50	56	59	61	67	70	3'900.-		
5,1	4,3	5,4	5,6	5,6	5,5	5,4	5,0	27	36	45	53	57	58	67	68	3'150.-		
5,6		4,6	5,2	5,8	6,2	6,6		36	45	51	54	51		74	78	3'545.-	Pumpgrenze bei 61 mmWS	
6,5	4,2	6,7	6,8	6,9	6,9	6,8	6,0	29	40	49	54	57	49	67	69	4'116.-		
		5,6	6,0	6,4				32	41	47				77	79	2'650.-	Pumpgrenze bei 48 mmWS	
6,0	4,9	6,6	6,7	6,6	6,5	6,3	6,0	28	37	47	53	57	56	73	75	3'650.-		
		7,0	4,0					24	40					59	61	3'300.-	Pumpgrenze bei 30 mmWS	
3,7		4,2	4,3	4,3	4,3	4,3		25	34	41	48	51		72	71	3'100.-	Pumpgrenze bei 63 mmWS	
		4,6	4,6	4,5				34	47	54				68	68	3'200.-	Pumpgrenze bei 43 mmWS	
		5,9	6,1	6,2	6,0			34	45	55	56			70	70	3'700.-	Pumpgrenze bei 51 mmWS	
		4,7	5,0					30	35					74	73	2'050.-	Pumpgrenze bei 34 mmWS	
2,8	1,8	4,9	5,4	5,4	5,2	5,2	5,1	39	45	45	38	32	24	84	83	3'450.-		
0,9		5,3	5,6	5,2	5,1	5,1		47	49	38	29	10		78	76	3'890.-	max. Druck 64 mmWS	
		3,7	4,1	4,5				44	51	51				82	81	1'900.-	Pumpgrenze bei 42 mmWS	
		5,3	6,0	6,4				38	48	51				81	80	2'700.-	Pumpgrenze bei 48 mmWS	
4,4	3,7	4,4	4,4	4,5	4,6	4,6	4,4	31	42	49	54	57	58	64	69	2'400.-		
6,2	5,4	5,0	5,4	5,6	5,8	6,0	6,0	35	45	53	58	61	61	67	68	3'500.-		
		2,7	2,9	3,0				26	37	42				74	74	1'900.-	Pumpgrenze bei 49 mmWS	
		4,4	4,5	4,5				25	34	40				73	81	2'700.-	Pumpgrenze bei 41 mmWS	
		6,4	6,8	7,1	7,3			30	39	46	43			75	77	3'200.-	Pumpgrenze bei 50 mmWS	
3,0	1,3	4,3	4,3	4,3	3,9	3,1	2,1	32	43	53	58	56	42	60	66	2'850.-		
4,3	1,8	6,5	6,7	6,7	5,3	4,7	3,2	33	44	52	52	55	40	64	67	3'450.-		