Zeitschrift: Landtechnik Schweiz Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 37 (1975)

Heft: 5

Artikel: Vergleichsprüfung von Ventilatoren für Heustock-Unterbelüftungs-

Anlagen

Autor: Fankhauser, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1070401

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

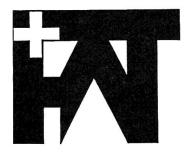
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 30.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



FAT-MITTEILUNGEN 5/75

Landtechnisches Mitteilungsblatt für die Praxis herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik CH 8355 Tänikon

Verantwortliche Redaktion: Direktor Dr. P. Faessler

6. Jahrgang, März 1975

Vergleichsprüfung von Ventilatoren für Heustock-Untenbelüftungs-Anlagen

J. Fankhauser

1. Einleitung

Die vielen Anfragen von Landwirten und Firmen über strömungstechnische Werte von Heubelüftungsventilatoren veranlassten uns, eine neue Messerie über Ventilatoren für Heustock-Untenbelüftungsanlagen an die Hand zu nehmen. Eine neue Prüfreihe war umso nötiger, als die letzten in der Schweiz verfügbaren Messungen vom IMA bald zehn Jahre zurückliegen. Auf unsere Einladung zur Vergleichs-

Abb. 1: Axialventilator

prüfung meldeten insgesamt 25 Firmen über 130 Ventilatoren an. In der vorliegenden Typentabelle sind die Ergebnisse der ersten 40 gemessenen Ventilatoren – alle mit Nennleistungen von zirka 10 kW – aufgeführt.

Da sowohl Axial- als auch Radialventilatoren gemessen werden sollten und weil man ein soweit als möglich der Praxis angepasstes Prüfverfahren wählen wollte, musste eine neue Prüfmethode gesucht werden. In Zusammenarbeit mit Dr. H. Sprenger vom Institut für Aerodynamik an der ETH Zürich und H. Baumann, dipl. Ing. ETH, Delegierter der Schweizerischen Normenvereinigung in der Internationalen Normenorganisation ISO/TC 117 (Industrieventilatoren), sowie nach Rücksprache mit Dr. Ing. Th. Kamps von der Technischen Universität Karlsruhe, strömungstechnischer Berater für Ventilatormessungen bei der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG), wurde ein neues Prüfverfahren erarbeitet. Um die Anströmbedingungen nicht zu beeinflussen, wurde für die lufttechnischen Messungen die saugseitige Kammermessmethode gewählt. Aus Literatur und Vorversuchen war jedoch bekannt, dass auch die Anordnung der Anlage auf der Druckseite einen ganz wesentlichen Einfluss auf das Verhalten des Ventilators hat. In der Praxis blasen Ventilatoren für Heustock-Untenbelüftungsanlagen meist ohne Uebergangsstück in einen Kanal oder eine kanalähnliche

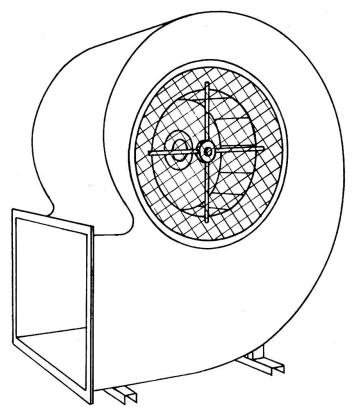


Abb. 2: Radialventilator

Luftführung bei Rostanlagen. Dabei wird, um die Strömungsverluste klein zu halten, in diesem Kanalstück eine Strömungsgeschwindigkeit von zirka 5 m/s angestrebt. Um auch hier die Forderung nach möglichst praxisnaher Prüfung zu erfüllen, übernahmen wir die von der DLG-Prüfstelle Braunschweig-Völkenrode seit 1966 angewandte druckseitige Prüfanordnung, wobei die Prüfventilatoren in einen im Querschnitt quadratischen, veränderbaren Kanal ausblasen.

Sowohl die Drücke als insbesondere auch die Wirkungsgrade liegen bei dieser neuen Mess- und Auswertungsmethode tiefer als bei früheren von der FAT oder vom IMA publizierten Messerien. Die vorliegenden Werte können deshalb mit früheren Messengen nicht verglichen werden!

2. Strömungstechnische Messungen

2.1 Messanordnung

Für die Prüfung wird der Ventilator so in die Frontwand eines fahrbaren Kanals eingebaut, wie es in den meisten Fällen der Praxis in die Aussenwand eines Gebäudes geschieht. Er bläst ohne Uebergangsstück in den Kanal, der im Querschnitt so eingestellt wird, dass bei einer statischen Druckdifferenz zwischen Kanalende und Raum vor dem Lüfter von 30 mmWS eine Luftgeschwindigkeit von 5 m/s erreicht wird. Die Länge des Kanals wird ebenfalls an die Luftfördermenge angepasst. Sie beträgt ungefähr das 5fache der Seitenlänge der quadratischen Kanalquerschnittfläche.

Für die strömungstechnische Messung wird die aus Lüfter, Frontwand und angepasstem Kanal bestehende Anlage an die Messkammer herangefahren und gegen diese abgedichtet. Der Lüfter fördert somit bei der Prüfung Luft aus der Messkammer in den Kanal. Die Abmessungen der Kammer sind internationalen Normen entsprechend so gross gewählt, dass deren Seitenwände auf die Strömungsverhältnisse am Lüftereintritt keinen Einfluss haben. Der Lüfter arbeitet also unter ähnlichen Bedingungen wie in der Praxis.

Bei der Messung wird die Differenz des statischen Druckes zwischen dem Kammerinnern vor dem Ventilator und dem Aussendruck bestimmt. Wir messen somit nicht die Druckdifferenz direkt am Lüfter, sondern zwischen dem Raum vor dem Lüfter und dem Ende des Kanals. Dies entspricht in der Praxis der Druckdifferenz zwischen der freien Umgebung und dem Raum unter dem Heustock. Mit einem Ventil vor der Hauptkammer kann die zuströmende Luft stufenlos gedrosselt und damit die Druckdifferenz verändert werden. So lassen sich die zur Bestimmung der Druck-Volumen-Kurve notwendigen Werte Punkt für Punkt ermitteln.

Die Bestimmung der Fördermenge wird mit Hilfe von Messdüsen in der Frontwand der Kammermessanlage vorgenommen, durch die die vom Ventilator geförderte Luft in die Kammer zuströmt. Es wird die Differenz des statischen Druckes zwischen dem Raum vor den Düsen und der Messstelle im engsten Düsen-Querschnitt gemessen.

Die aufgenommene elektrische Leistung wird mit einem Wirkleistungsmessgerät registriert.

2.2 Auswertung

Zur gemessenen statischen Druckdifferenz zwischen Kammerinnerem und Kanalende wird noch

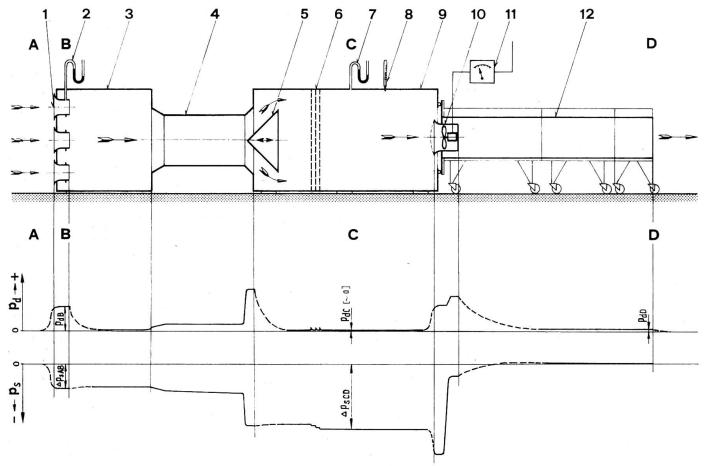


Abb. 3: Ventilatorprüfanlage; Druckverlauf

- 1 Messdüse
- 2 Messstelle für Fördermenge
- 3 Vorkammer
- 4 Zwischenkanal
- 5 Drosselgerät
- 6 Beruhigungsgitter
- 7 Messstelle für statischen Druck
- 8 Thermometer
- 9 Hauptkammer
- 10 Ventilator
- 11 Wattmeter
- 12 Kanal

- A-A freier Raum vor Düsen
- B-B Messebene für Bestimmung der Fördermenge
- C-C Messebene für Bestimmung des
 - statischen Druckes
- D-D Kanalaustritt
- Pd dynamischer Druck
- Ps statischer Druck

der dynamische Druck im Kanal hinzugezählt. Er beträgt beim Nenndruck von 30 mmWS nur zirka 1,5 mmWS, beeinflusst also das Resultat relativ wenig. Die Geschwindigkeit der Luft in der Messkammer ist so klein, dass der dynamische Druck dort vernachlässigt werden kann. Wir erhalten somit den Anlage-Gesamtdruck für die aus Lüfter und Kanal bestehende Einheit. Dieser Anlage-Gesamtdruck darf nicht mit dem bei anderen Messmethoden

angegebenen Lüfter-Gesamtdruck verwechselt werden.

Aufgrund der Differenz des statischen Druckes zwischen dem Raum vor den Düsen und der Messstelle im engsten Düsen-Querschnitt wird die Luftgeschwindigkeit und daraus die Luftfördermenge des Ventilators berechnet. Aus dem Anlagegesamtdruck, der Luftfördermenge Q und der aufgenommenen elektri-

FAT-MITTEILUNGEN

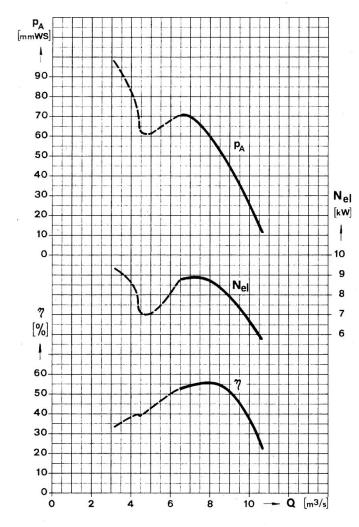


Abb. 4: Ventilatorkennlinien

PA Anlagedruck

Nel aufgenommene elektrische Leistung

η Wirkungsgrad Q Luftfördermenge

schen Leistung lässt sich sodann der Wirkungsgrad der Anlage Lüfter + Kanal errechnen.

Die so ermittelten Werte werden für ein spezifisches Gewicht der Luft von 1,2 kp/m³ umgerechnet und in Kurvenblätter eingetragen. Aus diesen sogenannten Ventilatorkennlinien werden die wichtigsten Werte für einen Anlage-Gesamtdruck von 20, 30, 40 und 50 mmWS entnommen und in der Typentabelle aufgeführt. Dies erlaubt einen raschen Vergleich der geprüften Lüfter. Wer sich über einzelne Lüfter genauer informieren will, kann bei der FAT die für jeden Typ angefertigten Einzeltestblätter beziehen, auf denen neben weiteren technischen Daten die vollständigen Messkurven abgedruckt sind.

3. Lärmmessung

Für die Lärmmessung wird die aus Lüfter, Frontwand und Kanal bestehende fahrbare Anlage in die Toröffnung der Prüfhalle gestellt. Der Kanal steht dabei senkrecht zur Aussenwand im Gebäude. Der Lüfter ragt aus der Toröffnung ins Freie. Durch Kanalfrontwand, Tor und zusätzliche Holzplatten wird der Schall aus dem Gebäude abgeschirmt. Am Kanalende wird eine verstellbare Drossel angebracht und so eingestellt, dass im Kanalinnern ein statischer Ueberdruck von zirka 30 mmWS entsteht. So sind die Bedingungen, wie sie in der Praxis meist vorliegen, auch für die Lärmmessung weitgehend erfüllt. Mit einem Messmikrofon wird je in 7 m Abstand von der Lüfteransaugdüse, in Verlängerung der Kanalachse und seitlich je in einer Richtung von 45 Grad zu dieser, die Lärmintensität gemessen.

In der Typentabelle sind die in Verlängerung der Kanalachse und der höhere der beiden unter 45 Grad gemessenen Werte angegeben.

4. Beurteilungskriterien

Die Drücke und vor allem die Wirkungsgrade liegen bei dieser neuen Messmethode und deren Auswertung tiefer als bei der Messmethode, die vor drei Jahren für die Obenlüfter angewendet wurde. Die Werte können deshalb nicht mit früheren Messungen der FAT und des IMA verglichen werden. Dafür entsprechen die Prüfergebnisse etwa dem, was bei richtigem Einbau des Ventilators in einer Heubelüftungsanlage erwartet werden darf.

Die im folgenden gemachten Angaben über den in Heubelüftungsanlagen benötigten Anlagedruck sowie Luftfördermenge sind als grobe, vorläufige Richtwerte zu betrachten. In einer speziellen, grossangelegten Untersuchung werden zur Zeit an der FAT auch hierüber neue Richtwerte erarbeitet, die aber erst später publiziert werden können.

4.1 Anlagedruck

Um die Energiekosten niedrig zu halten, ist ein möglichst tiefer Anlagedruck anzustreben. In gut angelegten Heustock-Untenbelüftungsanlagen sind je nach Stockhöhe Drücke zwischen 20 und 50 mmWS zu erwarten.

Typentabelle Ventilatoren für Heustock-Untenbelüftungsanlagen 1975

| Nr. | Anmelder | | Test- blatt- Nr. | System 1) | Elektro- motor Nenn- leistung | Durch- messer | Laufrad Anzahl Flügel | Nenn- dreh- zahl | Aust Durch- messer | olasöffni Höhe | ung Breite | | Lufti ei einem 30mm WS | | ruck von | €Omm ₩S |
|-----|-----------------------------------|--------------------|------------------------|--------------|--|------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | kW 5 | mm 6 | Anzahl 7 | U/min 8 | mm 9 | mm 10 | mm 11 | п3 / s 12 | m3/s 13 | m3/s 14 | m3/s 15 | m3/s 16 |
| 1 | Aebi & Co. AG | Silair DHL 800 | 115 | RD | 7 , 5 | 800 | 2x6 | 990 | | 630 | 1000 | 10,5 | 9,8 | 9,2 | 3,7 | 8,0 |
| 2 | 3400 Burgdorf | Silair DHL 900 | 116 | RD | 7,5 | 900 | 2x6 | 805 | | 710 | 1120 | 11,7 | 10,8 | 10,0 | 9,2 | 8,4 |
| 3 | | GEC Woods 38 J1/2 | 117 | Α | 6,6 | . 960 | 5 | 1450 | 965 | | | 11,7 | 9,9 | 3,1 | - | - |
| 4 | | GEC Woods 48 J | 118 | Α | 8,2 | 1214 | 10 | 975 | 1220 | | | 14,6 | 13,0 | 10,8 | 7,3 | 5,5 |
| | 1281 | | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Karl Barth | Ventomat R-S | 119 | RD | 7,5 | 780 | 2x10 | 955 | | 645 | 960 | 11,9 | 11,4 | 10,7 | 10,1 | 9,1 |
| 6 | 8422 Dättlikon | Ventomat Radial | 120 | RD | 7,5 | 780 | 2×10 | 980 | | 645 | 960 | 12,1 | 11,6 | 11,0 | 10,3 | 9,5 |
| 7 | | Ventomat Spezial | 121 | RD | 7 , 5 | 780 | 2×10 | 980 | | 645 | 960 | 12,1 | 11,6 | 11,0 | 10,3 | 9,5 |
| 8 | | Ventomat Radial II | 122 | RD | 7,5 | 780 | 2x10 | 850 | | 645 | 960 | 12,3 | 11,5 | 10,4 | 9,3 | 7,9 |
| 9 | | Ventomat Spez. II | 123 | RD | 7 , 5 | 780 | 2x10 | 850 | | (45 | 360 | 12,3 | 11,5 | 10,4 | 9,3 | 7,9 |
| 10 | L. Camenzind 6442 Gersau | Stäfa 10.24-80.10 | 124 | А | 7,5 | 796 | 10 | 1450 | 800 | | | 10,6 | 9,9 | 2,0 | - | - |
| 11 | Clerici & Co. | GBS TVL 9.0/S | 125 | А | 7,5 | 900 | 10 | 1445 | 910 | | | 11,7 | 10,8 | 9,7 | 8,0 | - |
| 12 | 9302 Kronbühl | GbS RG/2 | 126 | RD | 7,5 | 865 | 2x6 | 970 | | 710 | 955 | 11,2 | 10,6 | 10,0 | 9,0 | 8,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | K. Frischkopf 6027 Römerswil | Frischkopf RV 66 E | 127 | RE | 7,5 | 840 | 8 | 970 | | 760 | 620 | 9,3 | 8,8 | 8,1 | 7,4 | 6,7 |
| 14 | R. Grimm 8340 Hinwil | Grimm RV-100 | 128 | RD | 7,5 | 775 | 2×10 | 960 | | 640 | 950 | 11,4 | 10,7 | 10,2 | 9,4 | 8,5 |
| 15 | Hug 3357 Bützberg | Hug ŘH 10 | 1 2 9 | RD | 7,5 | 780 | 2x10 | 900 | | 630 | 950 | 10,9 | 10,2 | 9,4 | 8,6 | 7,6 |
| 16 | Landtechnik AG 3457 Wasen i.E. | Optimal | 130 | RD | 7,5 | 780 | 2×10 | 960 | 5 | 640 | 945 | 10,3 | 9,5 | 8,8 | 8,0 | 7,2 |
| 17 | Lanker AG | Lanker SMS 5 H | 131 | Α | 7,5 | 895 | 8 | 1450 | 900 | - | | 9,5 | 8,8 | 8,0 | 6,6 | - |
| 18 | 9015 St. Gallen | Lanker RV 2 | 132 | RD | 7,5 | 780 | 2x10 | 830 | | 645 | 960 | 12,0 | 10,9 | 9,7 | 8,5 | 7,0 |
| 19 | Liggenstorfer AG | LICO AL 10-S | 133 | RD | 7,5 | 730 | 2×10 | 960 | | 640 | 950 | 11,8 | 11,2 | 10,5 | 9,8 | 9,0 |
| 20 | 8408 Winterthur | LICO AL 10 | 134 | RD | 7,5 | 750 | 2×10 | 960 | | 640 | 950 | 10,8 | 10,3 | 9,6 | 8,9 | 8,1 |
| 21 | Müller AG 4112 Bättwil | Newero T-HLZ 800 | 135 | RD | 7,5 | 800 | 2x8 | 880 | 9 | 650 | 1005 | 11,6 | 10,9 | 10,1 | 9,3 | 8,4 |

¹⁾ A - Axial RO - Radial doppelflutig RE - Radial einflutig

FAT-MITTEILUNGEN

| bei 20mm WS | einem | ngsaufnal Anlagedri 40mm WS | uck von | 60mm WS | Wirkungsgrad bei einem Anlagedruck 20mm WS 30mm WS 40mm WS 50mm WS 60mm WS | | | | | | irke ge- in 7 m ! seitlich | Preis Januar 1975 | Bemerkungen | | |
|----------------|-------|------------------------------------|---------|---------|--|-----|----|----|----|-------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------|--|--|
| kW | kW | kW | kW | kW | 1 | 1/2 | 2 | 1 | 7, | dB(A) | dB(A) | Fr. | 20 | | |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | |
| 8,1 | 8,2 | 8,5 | 8,7 | 8,9 | 26 | 34 | 42 | 48 | 53 | 72 | 75 | 41350 | | | |
| 8,0 | 8,1 | 8,4 | 8,6 | 8,7 | 29 | 39 | 46 | 52 | 57 | 71 | 74 | 5'030 | | | |
| 6,4 | 7,1 | 7,1 | - | - | 36 | 41 | 45 | - | - | 79 | 79 | 3'271 | Pumpgrenze bei 47 mm WS | | |
| 8,2 | 9,2 | 9,7 | 9,1 | 9,5 | 35 | 42 | 43 | 39 | 34 | 83 | 32 | 51640 | | | |
| 8,5 | 8,8 | 9,1 | 9,3 | 9,2 | 27 | 36 | 45 | 53 | 58 | 71 | 74 | 41350 | | | |
| 8,9 | 9,3 | 9,6 | 9,8 | 9,9 | 27 | 36 | 45 | 51 | 56 | 71 | 74 | 41350 | | | |
| 8,9 | 9,3 | 9,6 | 9,8 | 9,9 | 27 | 36 | 45 | 51 | 56 | 71 | 74 | 31980 | | | |
| 9,4 | 9,5 | 9,2 | 9,0 | 8,5 | 27 | 36 | 45 | 51 | 55 | 68 | 71 | 41350 | | | |
| 9,4 | 9,5 | 9,2 | 9,0 | 8,5 | 27 | 36 | 45 | 51 | 55 | 88 | 71 | 3'980 | | | |
| 7,8 | 8,1 | 8,4 | - | - | 27 | 36 | 42 | - | - | 79 | 82 | 3'130 | Pumpgrenze bei 49 mm WS | | |
| 6,6 | 7,4 | 8,1 | 8,6 | - | 35 | 43 | 47 | 45 | _ | 77 | 80 | 3 995 | Pumpgrenze bei 52 mm WS | | |
| 7,3 | 7,7 | 8,1 | 8,3 | 8,5 | 30 | 40 | 48 | 54 | 57 | 72 | 75 | 4'650 | - | | |
| 8,6 | 8,6 | 8,5 | 8,3 | 8,0 | 22 | 30 | 37 | 43 | 50 | 76 | 81 | 3'250 | | | |
| 7,5 | 7,8 | 8,1 | 8,2 | 8,2 | 30 | 40 | 49 | 56 | 61 | 70 | 73 | 4'400, | | | |
| 7,3 | 7,5 | 7,6 | 7,7 | 7,7 | 29 | 40 | 48 | 54 | 58 | 70 | 73 | 4'384 | | | |
| 6,9 | 7,2 | 7,5 | 7,6 | 7,8 | 28 | 38 | 46 | 52 | 55 | 72 | 74 | 4'180 | | | |
| 4,9 | 5,5 | 5,8 | 6,1 | _ | 39 | 47 | 54 | 52 | - | 75 | 73 | 31950 | Pumpgrenze bei 50 mm WS | | |
| 8,7 | 8,5 | 8,4 | 8,2 | 7,7 | 27 | 37 | 46 | 51 | 54 | 69 | 71 | 4'200 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8,7 | 9,1 | 9,3 | 9,5 | 9,5 | 26 | 36 | 45 | 51 | 56 | 73 | 76 | 4'600, | | | |
| 7,4 | 7,8 | 8,0 | 8,2 | 8,3 | 28 | 39 | 48 | 53 | 58 | 71 | 75 | 4'600 | | | |
| 8,8 | 9,0 | 9,1 | 9,0 | 8,7 | 25 | 35 | 44 | 51 | 57 | 70 | 73 | 5'630 | | | |

Typentabelle Ventilatoren für Heustock-Untenbelüftungsanlagen 1975

| Nr. | Anmelder | Fabrikat | Test- blatt- Nr. | System 1) | Elektro- motor Nenn- leistung kW | Ourch- messer | Laufrad Anzahl Flügel Anzahl | Nenn- dreh- zahl U/min | Aus Durch- messer | blasöffn Höhe mm | ung Breite mm | | ei ein e m | fördermen Anlagedn 40mm WS m3/s | ruck von | 60mm WS m3/s |
|-----|-----------------------------|------------------------------|------------------------|--------------|--|------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------|-------------------|--|----------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 5 | mm 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 22 | Siemens AG 8021 Zürich | Siemens 2CE1-804-2 | 136 | A | 7,0 | 795 | 5 | 1450 | 800 | | | 10,3 | 9,6 | 8,7 | - | - |
| 23 | M. Strauss | Edel HB 10 | 137 | A | 7,5 | 892 | 8 | 1450 | 900 | | | 10,3 | 9,8 | 9,3 | 8,7 | 8,0 |
| 24 | 8545 Rickenbach | Edel RHB/II 10 | 138 | RD | 7,5 | 780 | 2x10 | 990 | | 665 | 950 | 10,9 | 10,3 | 9,7 | 9,0 | 8,1 |
| 25 | | Edel RHB 10 | 139 | RE | 7,5 | 980 | 16 | 950 | | 720 | 565 | 7,8 | 7,5 | 7,2 | 6,9 | 6,5 |
| 26 | Sumag | Sumag S 900/10 | 140 | Ā | 7,5 | 896 | 8 | 1440 | 900 | | | 11,0 | 10,4 | 9,7 | 8,9 | 7,5 |
| 27 | 9500 Wil | Sumag 11456/10 | 141 | RD | 7,5 | 780 | 2x8 | 925 | | 800 | 1000 | 12,1 | 11,5 | 10,8 | 9,8 | 8,7 |
| 28 | VOLG 8400 Winterthur | Fima H55 | 142 | A | 7,5 | 798 | 10 | 1445 | 800 | | | 9,6 | 9,1 | 8,6 | 8,1 | 7,5 |
| 29 | J. Weber 9500 Wil | Helios 86/7H | 143 | A | 7,5 | 850 | 7 | 1450 | 860 | | | 10,6 | 9,9 | 9,0 | - | - |
| 30 | Widmer AG 8036 Zürich | AWAG-GW-Axial 48 G 1/2 6P | 144 | A | 7,5 | 1210 | 5 | 960 | 1220 | | | 18,2 | 15,8 | 11,7 | | - |
| 31 | J. Wild | Wild A-3 | 145 | A | 7,5 | 895 | 10 | 1450 | 900 | | | 10,5 | 9,7 | 8,3 | - | - |
| 32 | 9033 Untereggen | Wild A-7 S | 146 | RD | 7,5 | 790 | 2x6 | 960 | | 610 | 1100 | 11,0 | 10,3 | 9,7 | 8,9 | 8,1 |
| 33 | | Wild A-7 | 147 | RD | 7,5 | 790 | 2x6 | 960 | | 610 | 1100 | 11,2 | 10,4 | 9,5 | 8,5 | 7,6 |
| 34 | H. Wiltschi | Zyklon Service | 148 | A 2) | 7 , 5 | 955 | 8 | 1460 | 960 | | | 13,1 | 12,4 | 11,5 | 9,8 | - |
| | 5611 Büttikon | 10/4,5 | | | 3,3 | | | 960 | | | | 7,2 | - | - | - | - |
| 35 | Zemp Gebr. 6110 Wolhusen | Stäfa 10,24-80,10 | 149 | A | 7,5 | 796 | 10 | 1450 | 800 | | | 10,4 | 9,8 | 8,9 | - | - |
| 36 | Zimmermann Gebr. | Zima Radial 10 | 150 | RD | 7,5 | 850 | 2×10 | 725 | | 705 | 1100 | 13,2 | 12,1 | 10,8 | 8,2 | 6,1 |
| 37 | 3127 Mühleturnen | Zima 90 / 6 F 10 | 151 | A | 7,5 | 895 | 6 | 1445 | 900 | | | 13,8 | 12,7 | 11,2 | - | - |
| 38 | | Zima 110/12F10 | 152 | A | 7,5 | 1060 | 12 | 965 | 1100 | | | 16,0 | 13,0 | 10,2 | - | - |
| 39 | Zumstein AG | Zumstein ZR 10 | 153 | RD | 7,5 | 790 | 2×6 | 960 | | 610 | 1100 | 11,5 | 10,7 | 9,8 | 8,8 | 7,8 |
| 40 | 4528 Zuchwil | Zumstein ZR 11 | 154 | Lizen | wild, er | ntspricht | Wild A | 7-S, Mes | sung noc | h ausstel | hend | | | | - | |

2) Lüfter mit 2 Drehzahlstufen

¹⁾ A - Axial
RD - Radial doppelflutig
RE - Radial einflutig

FAT-MITTEILUNGEN

| | T | | | | | T | | | | | 1 | | | |
|-------------|----------|------------------|------------------|--------------------------------|----------|---------|---------|------------------------------------|-----------------------------|---------|------------------------------------|-------|----------------------|-------------------------|
| | | bei eine | | nahme druck von 50mm WS | | 20mm WS | bei eir | Virkungse nem Anlae 40mm WS | grad gedruck 50mm WS | 60mm WS | Lautst messen Abstan vorn | | Preis Januar 1975 | Bemerkungen |
| Married The | kW 17 | k W 18 | k W 19 | k W 20 | kW 21 | % 22 | % 23 | Z 24 | Z 25 | Z 26 | dB(A) 27 | dB(A) | Fr. 29 | 30 |
| | 7,2 | 7,6 | 8,0 | - | - | 29 | 37 | 43 | - | - | 73 | 79 | 4'040 | Pumpgrenze bei 47 mm WS |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6,3 | 7,0 | 7,6 | 8,2 | 8,7 | 31 | 41 | 48 | 54 | 55 | 75 | 03 | 4'033 | |
| | 7,3 | 8,2 | 8,5 | 8,8 | 8,9 | 28 | 37 | 44 | 50 | 54 | 71 | 73 | 4'730 | |
| | 7,1 | 7,5 | 7,7 | 7,9 | 8,1 | 20 | 23 | 37 | 43 | 48 | 71 | 78 | 51442 | |
| | 6,9 | 7,6 | 8,1 | 8,7 | 9,2 | 33 | 40 | 46 | 50 | 48 | 83 | 84 | 21950 | |
| | 8,3 | 9,1 | 9,2 | 8,9 | 8,8 | 26 | 37 | 46 | 53 | 58 | 71 | 74 | 4'100 | |
| | 7,7 | 8,0 | 8,2 | 8,5 | 8,7 | 23 | 32 | 40 | 46 | 51 | 70 | 71 | 41980 | |
| | 6,6 | 7,2 | 7,8 | - | - | 31 | 40 | 46 | - | - | 76 | 77 | 3'280 | Pumpgrenze bei 49 mm WS |
| | 9,5 | 10,2 | 10,3 | - | | 39 | 46 | 45 | | - | 76 | 75 | 4'780 | Pumpgrenze bei 40 mm WS |
| | | | | | | | | | 22 | | | | | |
| | 6,4 | 7,2 | 8,0 | - | - | 32 | 39 | 41 | - | - | 84 | 82 | 31960 | Pumpgrenze bei 41 mm WS |
| | 7,6 | 8,0 | 8,3 | 8,5 | 8,6 | 27 | 38 | 46 | 51 | 55 | 70 | 72 | 4'600 | |
| | 9,4 | 9,4 | 9,3 | 9,1 | 9,0 | 23 | 33 | 40 | 46 | 50 | 69 | 72 | 4'510 | |
| | 7,5 | 8,3 | 9,0 | 9,7 | - | 34 | 44 | 51 | 49 | | 85 | 85 | 3'900 | Pumpgrenze bei 57 mm WS |
| | 2,8 | - | - | - | - | 51 | - | - | - | | 75 | 75 | | Pumpgrenze bei 25 mm WS |
| | 7,9 | 8,1 | 8,4 | • | - | 27 | 36 | 42 | - | • | 78 | 81 | 3'100 | Pumpgrenze bei 48 mm WS |
| | | | | | | | | | | | /- | (0 | 21050 | |
| | 8,0 | 8,1 | 8,1 | 6,8 | 6,0 | 33 | . 44 | 53 | 59 | 61 | 65 | 69 | 3'850 | |
| | 8,6 | 9,2 | 9,6 | - | - | 31 | 41 | 46 | - | • | 81 | 82 | 2'850 | Pumpgrenze bei 47 mm WS |
| | 7,8 | 9,3 | 9,0 | - | | 40 | 41 | 44 | - | - | 77 | 75 | 3'150 | Pumpgrenze bei 42 mm WS |
| | 9,4 | 9,4 | 9,4 | 9,2 | 9,0 | 24 | 33 | 41 | 47 | 51 | 75 | 78 | 4'510 | |
| | | | | | | | | | | | | | 4'510, | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

4.2 Luftfördermenge

Allgemein wird für Untenbelüftungsanlagen mit einer Luftmenge von 0,1 m³/s pro m² Heustockgrundfläche gerechnet.

4.3 Leistungsaufnahme

Auf dem Typenschild des Motors ist die Nennleistung eingeschlagen. Der Motor ist für diese Leistungsabgabe bemessen. Die aufgenommene Leistung des Motors ist um die Verlustleistung grösser als die abgegebene; bei einem Wirkungsgrad von 0,85 also um zirka 18%. Die in der Typentabelle angebenen Werte sind durch die Umrechnung für ein einheitliches spezifisches Gewicht von 1,2 kp/m³ zudem etwas grösser als die in der Praxis zu erwartende Leistungsaufnahme. Somit besteht die Gefahr einer Ueberlastung des Motors erst, wenn der umgerechnete Wert für die Leistungsaufnahme um mehr als 20% grösser ist als die Motor-Nennleistung.

4.4 Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad sollte im Betriebsbereich, also zwischen 30-50 mmWS, möglichst hoch sein.

4.5 Lautstärke

Für die Bewertung der Lüftergeräusche gelten folgende Richtlinien:

unter 70 dB(A) = gering 70-80 dB(A) = mittelmässig über 80 dB(A) = stark

Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Lärm von Ventilatoren mit höheren Drehzahlen bei gleicher Schallintensität als störender empfunden wird als jener von Ventilatoren mit kleinerer Drehzahl.

5. Erläuterungen zur Typentabelle

Spalte 3: Nummer der FAT-Einzeltestblätter

Spalte 4: doppelflutig = Lüfter mit zwei Ansaug-

öffnungen

einflutig = Lüfter mit einer Ansaug-

öffnung

Spalte 5: Leistungsangabe auf dem Motor-Typenschild Spalten 12 bis 26: Werte umgerechnet für ein einheitliches spezifisches Gewicht der Luft von 1,2 kp/m³

Spalten 17 bis 21: aufgenommene elektr. Leistung

Spalten 22 bis 26: Gesamtwirkungsgrad von Lüfter und Motor

Spalte 27: seitlich = grösserer der beiden unter einem Winkel von 45 Grad zur Kanalachse gemessenen Werte

Spalte 28: einbaufertiger Lüfter, das heisst Lüfter mit Schutzgitter und Anströmdüse, aber ohne Anschlusskabel und Motorschalter.

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
Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen

BE Schenker Walter, 031 / 57 31 41, 3052 Zollikofen BE Herrenschwand Willy, 032 / 83 12 35, 3232 Ins

LU Rüttimann Xaver, 045 / 6 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 NW Lussi Josef, 041 / 61 14 26, 6370 Oberdorf

GL Jenny Jost, 058 / 61 13 59, 8750 Glarus

ZG Müller Alfons, landw. Schule Schluechthof, 042 / 36 46 46, 6330 Cham

FR Lippuner André, 037 - 9 14 68, 7125 Grangeneuve BL Wüthrich Samuel, 061 / 96 15 29, 4418 Reigoldzwil

SH Seiler Bernhard, 053 / 2 33 21, 8212 Neuhausen
AR Ernst Alfred, 071 / 33 34 90, 9053 Teufen

SG Eggenberger Johannes, 071 / 44 29 38, 9425 Thal

SG Haltiner Ulrich, 071 / 44 17 81, 9424 Rheineck
SG Pfister Th., 071 / 83 16 70, 9230 Flawil
Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis

GR Stoffel Werner, 081 / 81 17 39, 7430 Thusis
AG Müri Paul, landw. Schule Liebegg, 064 / 31 15 53,
5722 Gränichen

TG Monhart Viktor, 072 / 6 22 35, 8268 Arenenberg. Schweiz Zentralstelle SVBL Küsnacht, Maschinenberatung, Telefon 01 - 90 56 81, 8703 Erlenbach.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.