

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 1117

Herausgegeben

im Auftrage des Ministerpräsidenten Heinz Kühn

von Staatssekretär Professor Dr. h. c. Dr. E. h. Leo Brandt

DK 534.837:621.63.01:697.922.001.5
534.793:534.833/.834
699.844:061.6.055.1

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. Werner Zeller VDI, Stuttgart und Essen
Beratender Ingenieur VBI

Institut für Schall- und Wärmeschutz Prof. Dr. Dr. Zeller, Essen

Lärmabwehr bei Lüftungsanlagen



WESTDEUTSCHER VERLAG · KÖLN UND OPLADEN 1967

ISBN 978-3-663-03753-8 ISBN 978-3-663-04942-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-04942-5

Verlags-Nr. 011117

© 1967 by Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen

Gesamtherstellung: Westdeutscher Verlag

Vorwort

Die Forschungsarbeit, über deren Durchführung und Ergebnisse hier berichtet wird, wurde finanziell getragen vom Kultusministerium Nordrhein-Westfalen (jetzt Landesforschungsamt des Landes NRW), von VDMA, dem Verein Deutscher Maschinenbauanstalten, sowie von einzelnen Ventilatorenherstellern und vom Institut für Schall- und Wärmeschutz Prof. Dr. Dr. Zeller. Die sachliche Betreuung insbesondere auch von seiten der Lüftungstechnik lag beim VDI, dem Verein Deutscher Ingenieure, der zu diesem Zweck einen ehrenamtlich tätigen Arbeitsausschuß eingesetzt hat. Allen Beteiligten wird hiermit der Dank für die Mitwirkung ausgesprochen.

Die Arbeit bildete die Grundlage für die Neufassung der VDI-Richtlinie »Lärmabwehr bei Lüftungsanlagen«, deren Anpassung an den Stand der Technik nach 25 Jahren dringend notwendig geworden ist.

Neben einer Reihe von Mitarbeitern aus meinem Hause, die sich im Laufe der Jahre um die Lösung der Teilaufgaben bemüht haben, darf ich dem Kollegen Dipl.-Ing. L. BOMMES, Beratender Ingenieur VBI, für kritische Textdurchsicht und mancherlei Hilfe bei der endgültigen Textfassung besonders danken.

Essen, Sommer 1966

W. ZELLER

Inhalt

1. Aufgabenstellung	9
2. Wissenschaftlich-technischer Stand	10
2.1 Allgemeines	10
2.2 Geräuschquellen in Lüftungsanlagen	10
2.2.1 Eigengeräusche	10
2.2.2 Geräusche, die außerhalb der Lüftungsanlage entstehen	11
2.3 Methoden der Schalldämmung	11
2.4 Zu Beginn der Arbeit vorliegende Berichte über Messungen des Ventilatorgeräusches	12
3. Durchführung der meßtechnischen Arbeiten	14
3.1 Eigene Meßanordnung	14
3.2 Meßergebnisse	16
3.2.1 Allgemeines	16
3.2.2 Axialventilatoren	19
3.2.2.1 Abhängigkeit der DIN-Lautstärke von den Betriebsdaten	19
3.2.2.2 Abhängigkeit des Schallpegels von Frequenz und Betriebsbedingungen	24
3.2.3 Radialventilatoren mit rückwärts gekrümmten Schaufeln	27
3.2.3.1 Abhängigkeit der DIN-Lautstärke von den Betriebsdaten	28
3.2.3.2 Abhängigkeit des Schallpegels von Frequenz und Betriebsbedingungen	31
3.2.4 Radialventilatoren mit vorwärts gekrümmten Schaufeln	32
3.2.4.1 Abhängigkeit der DIN-Lautstärke von den Betriebsdaten	32
3.2.4.2 Abhängigkeit des Schallpegels von Frequenz und Betriebsbedingungen	35
4. Die praktische Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse	38
4.1 Berechnung des Schalleistungspegels am Kanaleingang	38
4.2 Ableitung von Formeln und Diagrammen zur Vorausberechnung des Schalleistungspegels	41
4.3 Vorausbestimmung des Schalldruckpegels im zu belüftenden Raum	47

4.4	Festlegung von Grenzwerten für DIN-Lautstärken und Schallpegel im zu belüftenden Raum	49
4.4.1	Höchstwerte des Schallpegels	49
4.4.2	Toleranzen	51
4.4.3	Störgeräusche	51
4.4.4	Überprüfung der Zweckmäßigkeit der bisher festgelegten Höchslautstärken	52
5.	Schalldämpfer	55
6.	Zusammenfassung	60
7.	Literaturverzeichnis	63