

Ventilatoren-Spezialist nimmt Psychoakustik in den Fokus

Menschliches Hörempfinden entscheidet über Akzeptanz bei Wärmepumpen

Wenn Luft in Schwingungen gerät, entsteht ein Geräusch. So arbeiten beispielsweise auch Luft-Wasser-Wärmepumpen nicht geräuschlos. Der Motoren- und Ventilatoren-Spezialist ebm-papst hat deshalb eine Metrik entwickelt, welche physikalische Kenngrößen sowie die Psychoakustik mit ihren Untersuchungsmethoden mit der menschlichen Akzeptanz eines Geräuschs in Relation setzt.

Luft-Wasser-Wärmepumpen entziehen der Umgebungsluft Wärme und geben diese an das Heizungssystem ab. Ventilatoren sorgen für den notwendigen Außen-Luftstrom über den Verdampfer des Geräts und erzeugen beim Betrieb aufgrund ihrer Einbausituation Geräusche. Auch das Verdichtergeräusch sollte bei einer vollumfänglichen Betrachtung einbezogen werden. Je enger die Bebauung, desto eher können sich Personen durch Betriebsgeräusche gestört fühlen. Dabei ist keineswegs nur der messbare Schalldruckpegel ausschlaggebend für die Akzeptanz der Technologie, sondern auch das menschliche Geräuschempfinden.

Individuelles Empfinden von Geräusch und Klang entscheidend

Die in den Richtlinien und Normen festgelegten und auf dem Prüfstand messbaren Werte haben nur wenig mit dem individuellen menschlichen Geräuschempfinden zu tun, das sich von Mensch zu Mensch unterscheidet. Themen wie beispielsweise die Tonalität - also Beziehungen zwischen Tönen - werden bisher von Normen und Richtlinien nur unzureichend behandelt. Die Psychoakustik will definieren, warum ein Geräusch als angenehm oder lästig empfunden wird. Trompetenspiel beispielsweise und der Bagger auf einer Baustelle haben ungefähr die gleiche messbare Schalleistung, werden aber psychoakustisch völlig unterschiedlich bewertet.

Physikalische und psychoakustische Parameter

ebm-papst hat sich dieser Thematik schon früh angenommen und ein spezielles Psychoakustik-Labor für Testhörer eingerichtet, denen die Betriebsgeräusche von verschiedenen Anwendungen in unterschiedlichen Konfigurationen vorgespielt werden. Dafür werden etwa Wärmepumpen samt den darin verbauten Ventilatoren in den eigenen Testeinrichtungen strömungstechnisch und akustisch untersucht. Entwickler befragen die Probanden anschließend und schaffen so eine Datenbasis unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten. Wichtige Kennwerte sind beispielsweise die psychoakustischen Parameter Lautheit [sone], Schärfe [acum], Tonheit [mel], Rauigkeit [asper] und Schwankungsstärke [vacil]. Daneben sind auch Ton- und Impulshaltigkeit bedeutsame Größen. Die Beurteilungen der Testpersonen werden mithilfe statistischer und psychologischer Verfahren bewertet. Die Ergebnisse fließen in die eigene Entwicklungsarbeit ein, lassen aber auch Aussagen über die getesteten Wärmepumpen zu und darüber, welche Ventilatoren sich für die individuelle Einbausituation am besten eignen.

Folgeziele zur Geräuschbeurteilung

Zukünftig sollten zusätzlich zu den physikalischen Parametern zur Geräuschbeurteilung bei Ventilatoren auch die psychoakustischen verwendet werden. Weiterhin soll auf die Einführung einer internationalen Norm hingearbeitet werden, die auf definierten psychoakustischen Größen basiert. Damit wäre dann eine wichtige Voraussetzung dafür geschaffen, dass Luft-Wasser-Wärmepumpen mit möglichst angenehmen Betriebsgeräusch dazu beitragen, Ärger in der Nachbarschaft wegen Lärmbelästigung zu vermeiden.

Pascal Schöpf
Referent Fachpresse
Telefon: +49 7938 81-7006
Pascal.Schoepf@de.ebmpapst.com

Corinna Schittenhelm
Referentin Fachpresse
Telefon: +49 7938 81-8125
Corinna.Schittenhelm@de.ebmpapst.com

7. Juni 2023 - Blatt 1 von 3

Kontakt zur Pressestelle
Unternehmensgruppe
Telefon +49 7938 81-7105

twitter.com/ebmpapst_news
facebook.com/ebmpapstFANS
youtube.com/ebmpapstDE
www.ebmpapst.com

PRESSEINFORMATION

ebmpapst

engineering a better life

Ventilatoren-Spezialist nimmt Psychoakustik in den Fokus Menschliches Hörempfinden entscheidet über Akzeptanz bei Wärmepumpen

Pascal Schöpf
Referent Fachpresse
Telefon: +49 7938 81-7006
Pascal.Schoepf@de.ebmpapst.com

Corinna Schittenhelm
Referentin Fachpresse
Telefon: +49 7938 81-8125
Corinna.Schittenhelm@de.ebmpapst.com

7. Juni 2023 - Blatt 2 von 3

Kontakt zur Pressestelle
Unternehmensgruppe
Telefon +49 7938 81-7105

twitter.com/ebmpapst_news
facebook.com/ebmpapstFANS
youtube.com/ebmpapstDE
www.ebmpapst.com



Bild 1: Das Psychoakustik-Labor für Testhörer bei ebm-papst in Mulching.



Bild 2: In den Testeinrichtungen von ebm-papst werden Wärmepumpen samt den darin verbauten Ventilatoren strömungstechnisch und akustisch erfasst.

PRESSEINFORMATION



engineering a better life

Ventilatoren-Spezialist nimmt Psychoakustik in den Fokus

Menschliches Hörempfinden entscheidet über Akzeptanz bei Wärmepumpen

Bild 1 ebm-papst
Zeichen ca. 3.300, mit Überschriften und Zwischenüberschriften
Tags Wärmepumpe, Heiztechnik, Psychoakustik, Geräusch
Link www.ebmpapst.com/heatpump

Pascal Schöpf
Referent Fachpresse
Telefon: +49 7938 81-7006
Pascal.Schoepf@de.ebmpapst.com

Corinna Schittenhelm
Referentin Fachpresse
Telefon: +49 7938 81-8125
Corinna.Schittenhelm@de.ebmpapst.com

Über ebm-papst

Die ebm-papst Gruppe, Familienunternehmen mit Hauptsitz in Muldingen, Baden-Württemberg, ist weltweit führender Hersteller von Ventilatoren und Antrieben. Seit der Gründung 1963 setzt der Technologieführer mit seinen Kernkompetenzen Motortechnik, Elektronik, Digitalisierung und Aerodynamik internationale Marktstandards. Mit über 20.000 Produkten bietet ebm-papst passgenaue, energieeffiziente und intelligente Lösungen für praktisch jede Anforderung in der Luft- und Antriebstechnik.

Im Geschäftsjahr 2021/22 erzielte der Hidden Champion einen Umsatz von 2,288 Milliarden Euro und beschäftigt knapp 15.000 Mitarbeitende an 29 Produktionsstätten (u. a. in Deutschland, China und den USA) sowie 51 Vertriebsstandorten weltweit. Den Benchmark bei Ventilatoren- und Antriebslösungen setzt ebm-papst in nahezu allen Branchen wie z. B. in der Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik, Heiztechnik, Informationstechnologie, Maschinenbau und Haushaltsgeräte, Intralogistik sowie Medizintechnik.

7. Juni 2023 - Blatt 3 von 3

Kontakt zur Pressestelle
Unternehmensgruppe
Telefon +49 7938 81-7105

twitter.com/ebmpapst_news
facebook.com/ebmpapstFANS
youtube.com/ebmpapstDE
www.ebmpapst.com