ICS 17.140.20, 91.140.30

VDI-RICHTLINIEN

April 2022

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Raumlufttechnik
Geräuscherzeugung und Lärmminderung

Air-conditioning
Noise generation and noise reduction

VDI 2081

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Frühere Ausgabe: 03.19
Former edition: 03/19

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2022

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 3
Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 4
2 Normative Verweise ... 5
3 Begriffe ... 5
4 Formelzeichen ... 6
5 Akustische Grundlagen ... 10
5.1 Allgemeines ... 10
5.2 Schalldruckpegel ... 12
5.3 Schallschnelle und Schallintensität ... 12
5.4 Schallleistungspegel ... 13
5.5 Frequenzbänder ... 13
5.6 Pegeladdition ... 14
5.7 Pegelsubtraktion ... 15
5.8 Schalldruckpegelmittelung ... 16
5.9 Geräuschbewertung ... 16
6 Allgemeines ... 20
7 Richtwerte für den maximalen Schalldruckpegel ... 20
7.1 Schalldruckpegel in belüfteten Räumen ... 20
7.2 Schalldruckpegel außerhalb des Gebäudes ... 21
8 Ermittlung des Ventilatorgeräuschs ... 25
8.1 Ursachen des Ventilatorgeräuschs ... 25
8.2 Messung des Ventilatorgeräuschs ... 26
8.3 Prognose des Ventilatorgeräuschs ... 26
9 Ermittlung der Geräusche von raumlufttechnischen Geräten ... 29
9.1 Ursachen des Geräuschs von RLT-Geräten ... 29
9.2 Messung des Geräuschs von RLT-Geräten ... 30
9.3 Prognose des Geräuschs von RLT-Geräten ... 31

Contents Page

Preliminary note ... 3
Introduction ... 3
1 Scope ... 4
2 Normative references ... 5
3 Terms and definitions ... 5
4 Symbols ... 6
5 Basic acoustic principles ... 10
5.1 General ... 10
5.2 Sound pressure level ... 12
5.3 Sound particle velocity and sound intensity ... 12
5.4 Sound power level ... 13
5.5 Frequency bands ... 13
5.6 Level summation ... 14
5.7 Level subtraction ... 15
5.8 Sound pressure level averaging ... 16
5.9 Noise rating ... 16
6 General ... 20
7 Standard values for the maximum sound pressure level ... 20
7.1 Sound pressure level in ventilated rooms ... 20
7.2 Sound pressure level outside the building ... 21
8 Determination of fan noise ... 25
8.1 Causes of fan noise ... 25
8.2 Measurement of fan noise ... 26
8.3 Prediction of fan noise ... 26
9 Determination of noise from air-handling units ... 29
9.1 Causes of noise from air-handling units ... 29
9.2 Measurement of noise from air-handling units ... 30
9.3 Prediction of noise from air-handling units ... 31

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)

Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumlufttechnik
VDI-Handbuch Lärmminderung
VDI-Handbuch Ressourcenmanagement in der Umwelttechnik

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2022

Inhalt Seite

10 Ermittlung der Schallleistung von Leitungsnetzen ... 35
10.1 Allgemeines ... 35
10.2 Bestimmung der Schallleistung von Bauelementen ... 36
10.3 Abschätzung der Schallleistung von Bauelementen ... 36

11 Abschätzung der in der Anlage zu erwartenden Schallpegelsenkung ... 44
11.1 Gerade Strecke der Luftleitung ... 44
11.2 Umlenkungen ... 46
11.3 Querschnittssprung ... 47
11.4 Verzweigungen ... 48
11.5 Pegelsenkung durch weitere raumlufttechnische Anlagenelemente ... 49
11.6 Mündungsreflexion ... 49

12 Schallausbreitung ... 50
12.1 Schallfelder in Räumen ... 50
12.2 Schallausbreitung im Freien ... 57

13 Ermittlung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen ... 60
13.1 Schallabstrahlung in Räume ... 60
13.2 Schalldämpfer ... 60
13.3 Luftschalldämmung eines Bauteils ... 68
13.4 Schalldämmung von Luftleitungen ... 69
13.5 Schalldämmende Kapsel ... 86
13.6 Schwingungsisolierung und Körperschalldämmung ... 86

Schrifttum ... 98

Contents Page

10 Determination of the sound power of duct systems ... 35
10.1 General ... 35
10.2 Determination of the sound power of components ... 36
10.3 Estimation of the sound power of components ... 36

11 Estimation of the sound level reduction to be expected in the system ... 44
11.1 Straight air duct ... 44
11.2 Bends ... 46
11.3 Step change in cross-section ... 47
11.4 Branches ... 48
11.5 Level reduction afforded by further components of ventilation and air-conditioning systems ... 49
11.6 End reflection ... 49

12 Sound propagation ... 50
12.1 Sound fields in rooms ... 50
12.2 Outdoor sound propagation ... 57

13 Determination of the required noise control measures ... 60
13.1 Sound radiation into rooms ... 60
13.2 Silencers ... 60
13.3 Airborne sound insulation of a building component ... 68
13.4 Sound insulation provided by air ducts ... 69
13.5 Acoustic enclosure ... 86
13.6 Vibration and structure-borne sound isolation ... 86

Bibliography ... 98