ICS 91.140.30

VDI-RICHTLINIEN

Juni 2015
June 2015

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Berechnung der thermischen Lasten und Raumtemperaturen (Auslegung Kühllast und Jahressimulation)

Calculation of thermal loads and room temperatures (design cooling load and annual simulation)

VDI 2078

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.

BESTÄTIGT VDI zuletzt 2020

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 3
Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 8
2 Normative Verweise ... 9
3 Begriffe ... 10
4 Abkürzungen ... 12
5 Verwendung meteorologischer Daten ... 12
5.1 Klimazonen (Kühllastzonen) und Testreferenzjahre (TRY) ... 12
5.2 Sonneneinstrahlung und Beschattung ... 15
5.3 Tageslicht ... 17
6 Gebäude ... 18
6.1 Gebäudebeschreibung ... 18
6.2 Gebäudenutzung und Nutzungsperioden ... 21
7 Berechnungsgrundlagen ... 38
7.1 Randbedingungen ... 38
7.2 Raummodell ... 45
7.3 Definition der Einschwingperioden ... 46
7.4 Kühllast- und Raumtemperaturberechnung ... 49
8 Testbeispiele ... 57
8.1 Aufgabenstellung ... 58
8.2 Erläuterung der Ergebnisse ... 64
8.3 Hinweise zur Genauigkeit von Berechnungsergebnissen der Testbeispiele ... 76
9 Validierung ... 77
9.1 Systematik der Validierung ... 77
9.2 Validierungsmaßstäbe und Validierungsdetails ... 79
9.3 Nachweis der Validierung Fall A und Fall B ... 80
9.4 Nachweis der Validierung Fall C ... 81

Contents Page

Preliminary note ... 3
Introduction ... 3
1 Scope ... 8
2 Normative references ... 9
3 Terms and definitions ... 10
4 Abbreviations ... 12
5 Using meteorological data ... 12
5.1 Climatic zones (cooling load zones) and test reference years (TRY) ... 12
5.2 Insolation and shading ... 15
5.3 Daylight ... 17
6 Building ... 18
6.1 Building description ... 18
6.2 Building usage and usage periods ... 21
7 Calculation basis ... 38
7.1 Boundary conditions ... 38
7.2 Room model ... 45
7.3 Definition of settling periods ... 46
7.4 Calculation of cooling load and room temperature ... 49
8 Test examples ... 57
8.1 Task definition ... 58
8.2 Explanation of the results ... 64
8.3 Notes on the accuracy of test example calculation results ... 76
9 Validation ... 77
9.1 Systematic validation ... 77
9.2 Validation criteria and validation details ... 79
9.3 Verification of validation case A and case B ... 80
9.4 Verification of validation case C ... 81

VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG)
Fachbereich Technische Gebäudeausrüstung

VDI-Handbuch Raumlufttechnik
VDI-Handbuch Architektur
VDI-Handbuch Bautechnik

Frühere Ausgaben: 07.96; 03.12 Entwurf, deutsch; VDI 2078 Blatt 1:2003-02

Former editions: 07.96; 03.12 Draft, in German only; VDI 2078 Part 1:2003-02

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2015

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

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2015

Seite

Anhang A Berechnungsalgorithmen 86
A1 Definition Berechnung CDP und CDD 86
A2 Kühllast- und Raumtemperaturberechnung 96
A3 Näherungsformeln für den Luftaustausch über Fenster für VDI 2078 110
A4 Hinweise für die rechentechnische Umsetzung der Algorithmen 113

Anhang B Kennwerte 116
B1 Meteorologische Daten 116
B2 Kühllastzonen (KLZ) 118
B3 Kennwerte transparenter Fassaden (Verglasung und Sonnenschutz) 123
B4 Belastungsfaktoren für Abluftleuchten .. 130

Anhang C Testbeispiele 131
C1 Kennwerte der Beispielräume 131
C2 Test- und Validierungsbeispiele, Inhalt Datenträger 136

Anhang D Abschätzverfahren 137
D1 Abschätzung der maximalen Kühllast ... 137
D2 Beispiel für die Kühllastabschätzung 143

Anhang E Formblatt für eine Konformitätserklärung 147

Schrifttum 149

Page

Annex A Calculation algorithms 86
A1 Definition CDP and CDD calculation 86
A2 Cooling load and room temperature calculation 96
A3 Approximation formulae for air exchange via windows for VDI 2078 110
A4 Notes on the computational implementation of the algorithms 113

Annex B Characteristics 116
B1 Meteorological data 116
B2 Cooling load zones (KLZ) 118
B3 Parameters for transparent façades (glazing and sunshading) 123
B4 Loading factors for ventilated lights 130

Annex C Examples 131
C1 Parameters of exemplary rooms 131
C2 Test and validation examples, content of data carrier 136

Annex D Estimation 137
D1 Estimate of the maximum cooling load . 137
D2 Example for cooling load estimate 143

Annex E Model declaration of conformity 148

Bibliography 149