ICS 91.120.10, 91.140.10

VDI-RICHTLINIEN

Juni 2015
June 2015

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Berechnung des instationären thermischen Verhaltens von Räumen und Gebäuden

Modell der solaren Einstrahlung

Calculation of transient thermal response of rooms and buildings

Modelling of solar radiation

VDI 6007

Blatt 3 / Part 3

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
2021

Inhalt Seite

Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 4
2 Normative Verweise 4
3 Begriffe 5
4 Abkürzungen 5
5 Grundlagen und Definitionen 5
6 Kurzwellige Einstrahlung auf eine horizontale Fläche 8
6.1 Direkte Einstrahlung auf horizontale Fläche 8
6.2 Diffuse Einstrahlung auf horizontale Fläche 9
7 Kurzwellige Einstrahlung auf eine beliebig orientierte und beliebig geneigte Fläche 11
7.1 Direkte Einstrahlung auf die beliebig orientierte und beliebig geneigte Fläche 12
7.2 Diffuse Einstrahlung auf die beliebig orientierte und beliebig geneigte Fläche 13
7.3 Bodenreflexion auf die beliebig orientierte und beliebig geneigte Fläche 15
7.4 Berücksichtigung einer Horizontüberhöhung bei der diffusen Einstrahlung 15
8 Ermittlung der kurzwelligen Strahlung durch beliebig orientierte und beliebig geneigte transparente Flächen (einschließlich Sonnenschutz) 16
8.1 Korrekturwerte kor_g und kor_{τ_e} bei nicht senkrechtem und nicht parallelem Strahlungseinfall 18
8.2 Rückwirkung eines außen liegenden Sonnenschutzes auf kor_g und kor_{τ_e} 22

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 4
2 Normative references 4
3 Terms and definitions 5
4 Abbreviations 5
5 Basic principles and definitions 5
6 Short-wave irradiation on a horizontal surface area 8
6.1 Direct irradiation onto horizontal surface area 8
6.2 Diffuse irradiation onto horizontal surface area 9
7 Short-wave irradiation on a surface area with any orientation and inclination 11
7.1 Direct irradiation onto the surface area with any orientation and inclination 12
7.2 Diffuse irradiation onto the surface area with any orientation and inclination 13
7.3 Ground reflexion onto the surface area with any orientation and inclination 15
7.4 Consideration of horizon vertical exaggeration for diffuse irradiation 15
8 Determination of the short-wave radiation due to transparent surface areas with any orientation and inclination (including solar protection) 16
8.1 Correction values kor_g and kor_{τ_e} for non-vertical and non-parallel radiation incidence 18
8.2 Repercussion of external solar protection on kor_g and kor_{τ_e} 22

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

VDI-Handbuch Wärme-/Heiztechnik
VDI-Handbuch Elektrotechnik und Gebäudeautomation
VDI-Handbuch Raumlufttechnik

Frühere Ausgabe: 04.12
Former edition: 04/12

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

9 Zusätzlicher Wärmeeintrag bei Fensterlüftung und gleichzeitig geschlossenem außen liegendem Sonnenschutz 23

10 Berechnung der langwelligen Ein- und Ausstrahlung während der Cooling Design Period (CDP) 24

11 Ermittlung der Grenzwerte der Einstrahlung für das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung 25

11.1 Natürliche Beleuchtung 26

11.2 Tageslichtberechnung nach DIN 5034 26

11.3 Tageslichtsimulation 26

11.4 Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Ein- und Ausschaltzeitpunkte der Beleuchtung 27

12 Sonneneinstrahlung und Beschattung 31

12.1 Eigenbeschattung durch Vorsprünge bei direkter Strahlung 31

12.2 Fremdbeschattung durch Horizontüberhöhung und/oder Verbauung bei direkter Strahlung 33

12.3 Horizontüberhöhung und Beschattung bei diffuser Strahlung 35

13 Validierung 36

Schrifttum 36

Page

9 Additional heat input in the event of window ventilation and simultaneously closed external solar protection 23

10 Calculation of the long-wave irradiation and radiation during the cooling design period (CDP) 24

11 Determination of the thresholds for irradiation regarding activation and deactivation of the illumination 25

11.1 Natural illumination 26

11.2 Daylight calculation according to DIN 5034 26

11.3 Daylight simulation 26

11.4 Calculation procedures for determining the activation and deactivation times of the illumination 27

12 Solar irradiation and shadowing 31

12.1 Self-shadowing due to projections for direct radiation 31

12.2 Third party shadowing due to horizon vertical exaggeration and/or obstruction for direct radiation 33

12.3 Horizon vertical exaggeration and shadowing for diffuse radiation 35

13 Validation 36

Bibliography 36