

DIN EN ISO 52016-1:2018-04 (D)

Energetische Bewertung von Gebäuden - Energiebedarf für Heizung und Kühlung, Innentemperaturen sowie fühlbare und latente Heizlasten - Teil 1: Berechnungsverfahren (ISO 52016-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 52016-1:2017

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen	14
3 Begriffe	15
3.1 Gebäude.....	15
3.2 Innenraum- und Außenbedingungen	19
3.3 Technische Gebäudeausrüstung.....	21
3.4 Energie	22
3.5 Energieeffizienz	24
3.6 Berechnung der Energie.....	25
4 Symbole, Indizes und Abkürzungen	28
4.1 Symbole	28
4.2 Indizes.....	30
4.3 Abkürzungen	32
5 Beschreibung der Verfahren	32
5.1 Ergebnis des Verfahrens	32
5.2 Allgemeine Beschreibung des Verfahrens	32
5.2.1 Stundenbezogene Berechnungsverfahren.....	32
5.2.2 Monatsbezogene Berechnungsverfahren.....	33
5.2.3 Eingabedaten und Annahmen für das stundenbezogene und monatsbezogene Verfahren	34
5.2.4 Auswahl zwischen den Verfahren.....	34
6 Berechnungsverfahren.....	34
6.1 Ausgabedaten	34
6.1.1 Allgemeine Daten zum bewerteten Objekt und zur Anwendung.....	34
6.1.2 Berechnete Daten.....	35
6.2 Berechnungszeitintervalle und Berechnungszeitspanne	41
6.3 Eingabedaten	41
6.3.1 Datenquelle; allgemein.....	41
6.3.2 Allgemeine Daten zum bewerteten Objekt und zur Anwendung.....	42
6.3.3 Geometrische Merkmale.....	42
6.3.4 Thermophysikalische Parameter des Gebäudes und der Gebäudeelemente.....	43
6.3.5 Betriebs- und Randbedingungen.....	52
6.3.6 Konstanten und physikalische Daten	62
6.3.7 Eingabedaten aus Anhang A (Anhang B).....	62
6.4 Zoneneinteilung des bewerteten Objekts	63
6.4.1 Allgemeines.....	63
6.4.2 Verfahren der thermischen Zoneneinteilung	63
6.4.3 Größe der thermischen Zonen und der thermischen Gebäudehülle.....	69
6.4.4 Wärmeaustausch zwischen den thermischen Zonen und Versorgungsbereichen	69
6.4.5 Benachbarte thermisch nicht konditionierte Zonen	69

6.4.6	Wohngebäude oder Gebäudeeinheiten, Anpassung der mittleren Raumtemperatur.....	73
6.4.7	Thermisch gekoppelte oder ungekoppelte Zonen.....	75
6.5	Stundenbezogene Berechnungsverfahren.....	75
6.5.1	Kurzbeschreibung.....	75
6.5.2	Anwendbares Zeitintervall und Berechnungszeitspanne.....	76
6.5.3	Annahmen und spezifische Bedingungen	76
6.5.4	Berechnungsverfahren.....	78
6.5.5	Berechnung der (fühlbaren) Heiz- und Kühllasten sowie Temperaturen.....	85
6.5.6	Gesamtenergiebilanz einer thermischen Zone.....	91
6.5.7	Bauartabhängige Eigenschaften der Knoten.....	97
6.5.8	Eigenschaften der thermischen Transmission	103
6.5.9	Temperatur der benachbarten thermisch nicht konditionierten Zone	106
6.5.10	Lüftungswärmeübergangskoeffizient, Zulufttemperatur und Feuchtegehalt.....	107
6.5.11	Wärmekapazität der Innenumgebung der thermischen Zone	108
6.5.12	Interne Wärmegewinne	108
6.5.13	Solare Wärmegewinne	110
6.5.14	Feuchtegehalt und latente Heizlast.....	112
6.5.15	Berechnung der wesentlichen monatsbezogenen Daten aus stundenbezogenen Ausgangsdaten	117
6.6	Monatsbezogene Berechnungsverfahren.....	121
6.6.1	Kurzbeschreibung.....	121
6.6.2	Anwendbares Zeitintervall und Berechnungszeitspanne.....	121
6.6.3	Annahmen	121
6.6.4	Energiebedarf für Raumheizung und -kühlung.....	122
6.6.5	Wärmeübertragung durch Transmission	126
6.6.6	Wärmeübertragung durch Lüftung.....	129
6.6.7	Interne Wärmegewinne	131
6.6.8	Solare Wärmegewinne	134
6.6.9	Interne effektive Wärmekapazität einer Zone	137
6.6.10	Ausnutzungsgrade	138
6.6.11	Berechnungstemperatur und Betriebsarten des intermittierenden Betriebs	141
6.6.12	Überhitzungsanzeiger	148
6.6.13	Länge der Heiz- und Kühlperiode für den Betrieb von Vorrichtungen, die von der Länge der Heiz-/Kühlperiode abhängen	149
6.6.14	Befeuchtung und Entfeuchtung	149
7	Qualitätskontrolle.....	151
7.1	Bericht über die Berechnung	151
7.1.1	Allgemeines.....	151
7.1.2	Berechnung des Energiebedarfs	151
7.1.3	Berechnung der Innentemperatur	153
7.1.4	Berechnung von Norm-Heizlasten und Norm-Kühllasten	154
7.2	Stundenbezogenes Verfahren: Verifizierungsfälle.....	154
7.2.1	Umfang und Einschränkungen.....	154
7.2.2	Verfahren zur Verifizierung des gesamten Berechnungsverfahrens.....	155
7.2.3	Beschreibung der Verifizierungsprüffälle	164
7.2.4	Ergebnisse der Verifizierungsprüffälle.....	164
7.3	Stundenbezogenes Verfahren: Validierung im Falle spezifischer alternativer Berechnungsverfahren.....	169
8	Konformitätsprüfung.....	169
Anhang A (normativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Vorlage.....		170
A.1	Allgemeines.....	170
A.2	Verweisungen.....	171
A.3	Auswahl des Hauptverfahrens.....	172
A.4	Zoneneinteilung.....	172
A.5	Stundenbezogene Berechnungsverfahren.....	175
A.6	Monatsbezogene Berechnungsverfahren.....	181

Anhang B (informativ) Datenblatt zur Eingabe und zur Verfahrensauswahl — Standardauswahlmöglichkeiten.....	190
B.1 Allgemeines.....	190
B.2 Verweisungen.....	191
B.3 Auswahl des Hauptverfahrens.....	193
B.4 Zoneneinteilung.....	193
B.5 Stundenbezogene Berechnungsverfahren.....	196
B.6 Monatsbezogene Berechnungsverfahren.....	203
Anhang C (normativ) Regionale Verweisungen in Übereinstimmung mit der ISO Global Relevance Policy	215
Anhang D (normativ) Mehrzonenberechnung mit thermischer Kopplung zwischen den Zonen	216
D.1 Allgemeines.....	216
D.2 Stundenbezogenes Verfahren	216
D.3 Monatsbezogenes Verfahren	217
D.4 Alle Verfahren: Eingabedaten	218
Anhang E (normativ) Wärmeübertragung und solare Wärmegevinne von Fenstern und besonderen Elementen.....	219
E.1 Allgemeines.....	219
E.2 Fenster	219
E.2.1 Rahmenflächenanteil der Fenster	219
E.2.2 Gesamtsolarenergiedurchlassgrad transparenter Elemente	220
E.3 Thermisch nicht konditionierte Zone mit internen oder solaren Gewinnen (einschließlich Wintergarten oder Atrium)	222
E.3.1 Allgemeines.....	222
E.3.2 Verfahren	223
E.3.3 Minderungsfaktor zur Vermeidung der Überbewertung der Gewinne, monatsbezogenes Verfahren	225
E.3.4 Konservative Annäherung, monatsbezogenes Verfahren.....	226
E.3.5 Besondere Elemente.....	226
Anhang F (normativ) Berechnung von Minderungsfaktoren für die Beschattung	227
F.1 Auswahl der Verfahren.....	227
F.2 Anwendung auf Systembauteile, beispielsweise thermischen Sonnenkollektoren und Photovoltaikmodulen	228
F.3 Verfahren 1, Abschattung der direkten Strahlung	229
F.3.1 Verschattungsfaktor.....	229
F.3.2 Einfache und komplexere Schatten werfende Objekte	230
F.3.3 Identifizierung und Geometrie der Schatten werfenden Objekte	230
F.3.4 Prüfung, ob die beschattete Oberfläche im Sehfeld des Sonnenstrahls liegt.....	234
F.3.5 Berechnung der einzelnen Beschattungspfade	235
F.3.6 Berechnung des Verschattungsfaktors für die direkte solare Bestrahlung.....	241
F.4 Verfahren 2: Abschattung der direkten und diffusen Strahlung	243
Anhang G (normativ) Dynamische transparente Gebäudeelemente	244
G.1 Allgemeines.....	244
G.2 Verfahren	245
G.2.1 Dynamische Eigenschaften.....	245
G.2.2 Auswirkung auf die Berechnung der Energie, Last oder Temperatur	246
Literaturhinweise	251