

DIN EN 15316-4-2:2017-09 (D)

Energetische Bewertung von Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen - Teil 4-2: Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Wärmepumpensysteme, Modul M3-8-2, M8-8-2; Deutsche Fassung EN 15316-4-2:2017

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Symbole und Abkürzungen	16
4.1 Symbole	16
4.2 Indizes.....	16
5 Beschreibung der Verfahren	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Mehrere Wärmeerzeuger	17
5.3 Systemgrenze.....	17
5.3.1 Allgemeines.....	17
5.3.2 Zu berücksichtigende physikalische Faktoren:.....	17
5.4 Schematisierung von Wärmepumpen für die Raumheizung	18
5.5 Zur Deckung des Wärmebedarfs für das Wärmepumpensystem erforderliche Energiezufuhr.....	19
5.6 Hilfsenergie($W_{HW;gen;aux}$).....	20
5.7 Rückgewinnbare, zurückgewonnene und nicht rückgewinnbare Wärmeverluste.....	20
5.8 Berechnung nach Zonen.....	21
5.9 Simultanbetrieb von Raumheizung und Trinkwassererwärmung	21
6 Erzeugung mit Wärmepumpensystemen – Energieberechnung (auf Stunden und Temperaturklassen bezogen) – Verfahren A.....	22
6.1 Ausgabedaten	22
6.2 Eingabedaten	23
6.2.1 Allgemeines.....	23
6.2.2 Produktdaten.....	24
6.2.3 Betriebsbedingungen.....	26
6.2.4 Berechnungsparameter	27
6.2.5 Konstanten und physikalische Daten	28
6.3 Mehrere Wärmeerzeuger	28
6.4 Berechnungszeitschritte	28
6.5 Flussdiagramm.....	29
6.6 Energiebedarf für die Betriebsarten Raumheizung und Trinkwassererwärmung für den betrachteten Zeitschritt	30
6.6.1 Betriebsart Trinkwassererwärmung (DHW).....	30
6.6.2 Betriebsart Raumheizung (SH).....	30
6.6.3 Kombination der Betriebsarten Trinkwassererwärmung und Raumheizung (DHW + SH).....	30
6.6.4 Speicherung für Heizung und/oder Trinkwassererwärmung.....	31
6.7 Leistungszahl und Energienutzung für Raumheizung, Speicherung und Trinkwassererwärmung.....	31
6.7.1 Allgemeines.....	31

6.7.2	Die Berechnung des COP- und des Energiewertes auf Grundlage der Reihe EN 14511 (Pfad A).....	32
6.7.3	Die Berechnung des COP- und des Energiewertes auf Grundlage von EN 14825 (Pfad B)	41
6.7.4	Absorptions-/Adsorptionswärmepumpen	43
6.8	Hilfsenergie ($W_{H;gen;aux}$).....	43
6.9	Genutzte Energie aus der Wärmequelle	43
6.10	Berechnungen für Zusatzheizer	43
6.10.1	Allgemeines.....	43
6.10.2	Elektrische Zusatzheizer.....	44
6.10.3	Verbrennungsmotorisch angetriebene Zusatzheizer	44
6.11	Gesamtverlust und gesamter rückgewinnbarer Wärmeverlust des Erzeugungsteilsystems.....	44
6.11.1	Rückgewinnbare Wärmeverluste des Hilfsenergiebedarfs	44
6.11.2	Gesamtverlust des Erzeugungsteilsystems.....	45
6.11.3	Rückgewinnbare Wärmeverluste aufgrund von Verlusten durch die Hülle des Erzeugungsteilsystems.....	46
6.11.4	Gesamter rückgewinnbarer Wärmeverlust des Erzeugungsteilsystems.....	46
6.11.5	Vom Erzeugungsteilsystem genutzte Umgebungswärme	46
6.11.6	Von der Wärmepumpe genutzte erneuerbare (oder zurückgewonnene) Energie.....	47
7	Verfahren B – Monatliches und jährliches Verfahren zur Energieberechnung	47
7.1	Berechnungszeitschritte.....	47
7.2	Ausgabedaten	47
7.3	Kurzbeschreibung des Berechnungsverfahrens B	47
7.3.1	Allgemeines.....	47
7.3.2	Flussdiagramm des Berechnungsverfahrens.....	48
7.4	Zusätzliche Eingabedaten.....	48
7.4.1	Daten bezüglich der Definition von Bins	48
7.4.2	Wetterdaten für die monatliche oder jährliche Berechnung.....	49
7.4.3	Daten zur Bestimmung des Regelungssystems für die Heizung	50
7.5	Erstellung der Temperaturklassen (Bins) – Schritt 1.....	51
7.5.1	Allgemeines.....	51
7.5.2	Anwendung des monatlichen Berechnungszeitraums.....	53
7.5.3	Anwendung des jährlichen Berechnungszeitraums	53
7.5.4	Verwendung der in den Prüfnormen bestimmten Temperaturen.....	53
7.6	Bestimmung des Energiebedarfs der einzelnen Bins – Schritt 2	54
7.6.1	Betriebsart Raumheizung	54
7.6.2	Betriebsart Trinkwassererwärmung	56
7.7	Bestimmung der thermischen Leistung der Wärmepumpe (Schritt 3).....	56
7.7.1	Allgemeines.....	56
7.7.2	Ergebnisse von Schritt 3.....	57
7.8	Bestimmung der Zusatzenergie der einzelnen Temperaturklassen (Schritt 4).....	57
7.9	Berechnung der Hilfsenergieaufnahme (Schritt 5).....	57
7.10	Berechnung der rückgewinnbaren Verluste des Erzeugungsteilsystems (Schritt 6)	58
7.11	Berechnung der Energie aus der Wärmequelle (Schritt 7)	58
7.12	Berechnung der gesamten für die Erfüllung der Anforderungen erforderlichen Antriebsenergieaufnahme (Schritt 8)	58
8	Qualitätskontrolle.....	59
8.1	Stunden-, temperaturklassen- oder monatsbezogenes Verfahren	59
8.2	Hauptfehlerquellen	59
9	Konformitätsprüfung.....	59
Anhang A (normativ)	Vorlage für Eingabedaten	60
A.1	Daten zur Beschreibung von Wärmepumpen	60
A.1.1	Typ und Verwendung der Wärmepumpe.....	60
A.1.2	Technische Daten der Wärmepumpe	62
A.1.3	Betrieb bei Teillast	64
A.2	Systemauslegungsdaten.....	64

A.2.1	Faktoren für Heizkörper.....	64
A.2.2	Faktoren für die Energierückgewinnung	65
A.2.3	Typ der Wärmepumpenregelung.....	65
A.2.4	Systemauslegungsdaten.....	65
A.2.5	Aufstellungsort.....	66
A.2.6	Prioritätensteuerung	66
A.3	Betriebsbedingungen.....	66
A.3.1	Eingabe für Verfahren A und Verfahren B.....	66
A.3.2	Zusätzliche Eingabedaten für die monatliche oder jährliche Berechnung.....	67
Anhang B (informativ) Pauschalfaktoren		68
B.1	Daten zur Beschreibung von Wärmepumpen	68
B.1.1	Typ und Verwendung der Wärmepumpe	68
B.1.2	Technische Daten der Wärmepumpe	69
B.1.3	Betrieb bei Teillast.....	71
B.2	Systemauslegungsdaten.....	72
B.2.1	Faktoren für Heizkörper	72
B.2.2	Faktoren für die Energierückgewinnung	72
B.2.3	Regelungsart	72
B.2.4	Systemauslegungsdaten.....	73
B.2.5	Aufstellungsort.....	73
B.2.6	Prioritätensteuerung	73
B.3	Betriebsbedingungen.....	74
B.3.1	Eingabe für Verfahren A und Verfahren B.....	74
B.3.2	Zusätzliche Eingabe für Verfahren B.....	75
Anhang C (informativ) Tabellen für die Leistungszahl und die Energie bei Volllast		76
C.1	Allgemeines	76
C.2	Elektrisch betriebene Luft-Wasser-Wärmepumpen.....	76
C.3	COP und Energie für elektrisch betriebene Abluft/Wasser-Wärmepumpen	77
C.4	COP und Energie für elektrisch betriebene Sole/Wasser- oder Wasser/Wasser-Wärmepumpen.....	78
C.5	Verbrennungsmotorisch angetriebene Luft/Wasser-Wärmepumpen	79
Anhang D (normativ) Anpassung der Leistungszahl an verschiedene Temperaturbedingungen.....		81
D.1	Kurzbeschreibung.....	81
D.1.1	Allgemeines	81
D.2	Anwendung einer elektrisch betriebenen Wärmepumpe	82
D.2.1	Berechnung der Carnot-Leistungszahl	82
D.2.2	Korrekturfaktor für elektrisch betriebene Wärmepumpen	82
D.3	Anwendung einer thermisch betriebenen Wärmepumpe	82
D.3.1	Berechnung der Carnot-Leistungszahl.....	82
D.3.2	Korrekturfaktor für elektrisch betriebene Wärmepumpen	83
D.4	Korrektur der Leistungszahl mit Anpassung der Temperaturspreizung bei Betrieb	84
D.5	Prüfergebnisse aus EN 14825.....	86
D.6	Eingabedaten für die Berechnung der Leistungszahl und Kapazität bei Betriebsbedingungen.....	87
Literaturhinweise		89