

# 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
<b>Anhang B (informativ) Pauschalfaktoren .....</b>		<b>68</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Tabellen für die Leistungszahl und die Energie bei Volllast .....</b>		<b>76</b>
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
<b>Anhang D (normativ) Anpassung der Leistungszahl an verschiedene Temperaturbedingungen.....</b>		<b>81</b>
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
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>89</b>