E DIN EN 15316-4-2:2022-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-03-04

Energetische Bewertung von Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen - Teil 4-2: Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Wärmepumpensysteme, Module M3-8-2, M8-8-2; Deutsche und Englische Fassung prEN 15316-4-2:2022

Energy performance of buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies - Part 4-2: Space heating generation systems, heat pump systems, Module M3-8-2, M8-8-2; German and English version prEN 15316-4-2:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 11

4 Symbole und Abkürzungen 14
4.1 Symbole 14
4.2 Indizes 15

5 Beschreibung der Verfahren 16
5.1 Ergebnis des Verfahrens 16
5.2 Alternative Verfahren 16
5.3 Mehrere Wärmeerzeuger 16
5.4 Mehrere Versorgungen innerhalb eines Berechnungsintervalls 16
5.5 Systemgrenze 17
5.6 Hilfsenergie 17

6 Berechnungsverfahren 18
6.1 Ausgabedaten 18
6.2 Eingabedaten 18
6.2.1 Allgemeines 18
6.2.2 Produktdaten 19
6.2.3 Betriebsbedingungen 28
6.2.4 Sonstige Berechnungsparameter 29
6.2.5 Konstanten und physikalische Daten 30
6.3 Berechnungszeitintervalle 30
6.4 Ablaufdiagramm des Berechnungsverfahrens 30
6.5 Erforderliche Energieleistung für jede Versorgung 30
6.5.1 Brauchwarmwasser (DHW) 30
6.5.2 Raumheizung (SH) 30
6.6 Quellentemperatur 31
6.6.1 Allgemeines 31
6.6.2 Außenluft 31
6.6.3 Abluft 31
6.6.4 Bodenwärmetauscher, horizontal, Wasser oder Sole 32
6.6.5 Bodenwärmetauscher, vertikal, Wasser oder Sole 32
6.6.6 Boden, Direktverdampfung 32
6.6.7 Grundwasser 33

6.6.8 Oberflächenwasser ... 33
6.7 Senkentemperatur ... 33
6.7.1 Allgemeines ... 33
6.7.2 Innenraumluft ... 34
6.7.3 Kanalgeführte Luft (Belüftung) ... 34
6.7.4 Technikwasser (Wärmeübertragungsmedium des Systems) ... 34
6.7.5 Brauchwarmwasser ... 34
6.8 Betriebsgrenzwerte und Autorisationen ... 35
6.9 Prioritäten ... 35
6.10 Wärmeleistungsabgabe bei Volllast ... 36
6.10.1 Allgemeines ... 36
6.10.2 Extrapolierte Leistungsabbildung (Weg A aus einem einzelnen Wert) ... 36
6.10.3 Abbildung der bekannten Leistung (Weg A mit mehr Produktdaten) ... 38
6.10.4 EN 14825 Luft-Luft ... 39
6.10.5 EN 14825 Luft-Wasser ... 39
6.11 Laufzeit und Lastfaktor und Abgabe für jede Priorität ... 40
6.11.1 Allgemeines ... 40
6.11.2 Standardzeitzuordnungskriterium für Prioritäten ... 40
6.12 Hauptenergieaufnahme ... 42
6.12.1 Allgemeines ... 42
6.12.2 Weg A ... 42
6.12.3 Weg B, Luft-Luft-Wärmepumpen ... 52
6.12.4 Weg B, Luft-Wasser-Wärmepumpen ... 57
6.12.5 Absorptions-/Adsorptionswärmepumpen ... 63
6.12.6 Verbrennungsmotorisch angetriebene Wärmepumpen ... 64
6.13 Berechnung des Zusatzheizers ... 64
6.13.1 Allgemeines ... 64
6.13.2 Berechnungsverfahren ... 64
6.14 Hilfsenergie ... 65
6.14.1 Externe Hilfsenergie ... 65
6.14.2 Hilfsenergie bei Stand-by ... 65
6.14.3 Gesamte Hilfsenergie für die Priorität pi ... 66
6.14.4 Hilfsenergie im ausgeschalteten Zustand ... 66
6.15 Rückgewinnbare Wärmeverluste der Wärmepumpe ... 66
6.15.1 Allgemeines ... 66
6.15.2 Rückgewinnbare Wärmeverluste aus der Hilfsenergie ... 67
6.16 Zuordnung der Ergebnisse der Prioritäten zu Versorgungen ... 67
6.17 Datenerfassung und Teilleistungsindikatoren ... 67
6.18 Gesamtergebnisse ... 68

7 Qualitätskontrolle ... 68
7.1 Berechnungsbericht ... 68
7.2 Fehlerberichte ... 69

8 Konformitätsprüfung ... 69

Anhang A (normativ) Vorlage für Eingabedaten ... 70
A.1 Allgemeines ... 70
A.2 Verweisungen ... 71
A.3 Daten zur Beschreibung von Wärmepumpen ... 71
A.3.1 Wärmepumpenbrennstoff ... 71
A.3.2 Zusatzbrennstoff ... 71
A.3.3 Art der aus der Quelle entnommenen Energie ... 72
A.4 Technische Daten der Wärmepumpe ... 72
A.4.1 Technische Daten für alle Rechenwege ... 72
A.4.2 Technische Daten für Weg A ... 73
A.4.3 Technische Daten für Weg B ... 74
A.4.4 Leistungsabbildung für Weg B ... 76
A.5 Systembemessungsdaten (Zeitkonstante der Verteilung und Heizkörper) ... 78

A.6 Berechnungsparameter ... 78
A.6.1 Extrapolationsmatrix-Koeffizienten ... 78
A.6.2 Höchstwert-Extrapolation ... 79
A.6.3 Standardparameter für die Quellentemperaturmodellierung ... 79
A.7 Rechenweg-Auswahlmöglichkeiten ... 80
A.8 Prioritätsmanagement ... 83

Anhang B (informativ) Standardwerte ... 85
B.1 Allgemeines ... 85
B.2 Verweisungen ... 86
B.3 Daten zur Beschreibung von Wärmepumpen ... 86
B.3.1 Wärmepumpen-Energieträger ... 86
B.3.2 Zusatzenergieträger ... 87
B.3.3 Art der aus der Quelle entnommenen Energie ... 87
B.4 Technische Daten der Wärmepumpe ... 88
B.4.1 Technische Daten für alle Rechenwege ... 88
B.4.2 Technische Daten für Weg A ... 89
B.4.3 Technische Daten für Weg B ... 90
B.4.4 Leistungsabbildung für Weg B ... 92
B.5 Systemauslegungsdaten ... 95
B.6 Berechnungsparameter ... 95
B.6.1 Extrapolationsmatrix-Koeffizienten ... 95
B.6.2 Höchstwert-Extrapolation ... 99
B.6.3 Standardparameter für die Quellentemperaturmodellierung ... 99
B.7 Rechenweg-Auswahlmöglichkeiten ... 100
B.8 Prioritätsmanagement ... 104

Anhang C (informativ) Berechnungs-Ablaufdiagramm ... 106

Anhang D (informativ) Beispiele für ausgefüllte Interpolationsmatrizen (Weg A) ... 114

Anhang E (informativ) Berechnungsbeispiele für Weg B ... 119
E.1 Anwendungsbereich dieses Anhangs ... 119
E.2 Luft-Luft-Wärmepumpe mit modulierender Betriebsart ... 119
E.3 Luft-Wasser-Wärmepumpe mit modulierender Betriebsart ... 131
E.4 Luft-Wasser-Wärmepumpe mit EIN-AUS-Betriebsart ... 142

Literaturhinweise ... 151