E DIN EN 17625:2024-08 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-07-12

Dachgeräte - Prüfung und Bewertung unter Standardbedingungen und Teillastbedingungen zur Berechnung der jahreszeitlichen Leistung; Deutsche und Englische Fassung prEN 17625:2024

Rooftop units - Testing and rating at standard rating conditions and part load conditions for calculation of seasonal performance; German and English version prEN 17625:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... **11**

1 Anwendungsbereich ... **12**

2 Normative Verweisungen ... **12**

3 Begriffe, Definitionen, Symbole, Abkürzungen und Einheiten ... **13**
3.1 Begriffe ... **13**
3.2 Symbole, Abkürzungen und Einheiten ... **26**

4 Prüfbedingungen ... **28**
4.1 Norm-Nennbedingungen ... **28**
4.2 Teillastbedingung ... **29**
4.2.1 Allgemeines ... **29**
4.2.2 Dachgeräte ohne Möglichkeit der freien Kühlung, die nur mit 100 % Umluft betrieben werden ... **29**
4.2.3 Dachgeräte mit der Möglichkeit der freien Kühlung ... **29**
4.2.4 Kühlbetrieb ... **29**
4.2.5 Heizbetrieb ... **31**

5 Prüfgerät ... **33**
5.1 Allgemeine Anforderungen ... **33**
5.2 Prüfraum ... **33**
5.3 Geräte mit Kanalanschluss ... **33**
5.4 Aufstellen und Anschließen des Prüfobjekts ... **33**
5.4.1 Allgemeines ... **33**
5.4.2 Messstellen ... **34**
5.5 Messunsicherheiten ... **35**

6 Einstellungen ... **36**
6.1 Einstellungen der Zuluft ... **36**
6.2 Einstellung an der Außenwärmeüberträgerseite ... **38**
6.2.1 Geräte ohne Kanalanschluss ... **38**
6.2.2 Geräte mit Kanalanschluss ... **38**
6.2.3 Wasserquellengeräte ... **39**
6.2.4 Geräte mit integrierten Flüssigkeitspumpen ... **39**

7 Leistungs- und Leistungsaufnahme-Berechnungen ... **40**
7.1 Grundlagen für die Leistungsbestimmung ... **40**
7.2 Korrektur der effektiven Leistungsaufnahme ... **40**
7.2.1 Allgemeines ... **40**
7.2.2 Leistungsaufnahmekorrektur von Ventilatoren bei Geräten ohne Kanalanschluss ... **40**
7.2.3 Leistungsaufnahmekorrektur von Ventilatoren bei Geräten mit Kanalanschluss ... **40**
7.2.4 Leistungsaufnahmekorrektur von Flüssigkeitspumpen ... **41**

8 Verfahren zur Leistungsprüfung ... **42**

8.1 Messung der abgegebenen Leistung für Wasserquellengeräte ... 42
8.1.1 Beharrungszustand ... 42
8.1.2 Messung der Heizleistung und Kühlleistung ... 42
8.2 Messung der abgegebenen Leistung für Kühlleistung und Luftquellengeräte ... 42
8.2.1 Beharrungszustand ... 42
8.2.2 Messung der Kühlleistung ... 43
8.3 Messung der abgegebenen Leistung für Heizleistung von Luftquellengeräten ... 43
8.3.1 Allgemeines ... 43
8.3.2 Schritt 1: Vorkonditionierung ... 45
8.3.3 Schritt 2: Ende des Abtauzyklus ... 46
8.3.4 Schritt 3: Gleichgewichtsperiode ... 46
8.3.5 Schritt 5: Datenerfassung ... 46
8.3.6 Schritt 4: Abtauzyklus ... 47
8.3.7 Schritt 6: Beharrungszustand ... 47
8.3.8 Schritt 7: Instationärer Betrieb ... 48
8.4 Zulässige Abweichungen ... 49
8.5 Prüfergebnisse ... 50
8.5.1 Aufzuzeichnende Daten ... 50
8.5.2 Berechnung der Kühlleistung ... 53
8.5.3 Berechnung der Heizleistung ... 53
8.5.4 Berechnung der effektiven Leistungsaufnahme ... 54

9 Prüfverfahren für die elektrische Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus mit Kurbelgehäuseheizung sowie im Modus „Aus“ ... 54
9.1 Messunsicherheiten ... 54
9.2 Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „Temperaturregler AUS“ ... 54
9.3 Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus ... 55
9.4 Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus mit Kurbelgehäuseheizung ... 55
9.5 Messung der elektrischen Leistungsaufnahme im Modus „AUS“ ... 56

10 Saisonale Leistungen ... 56
10.1 Berechnung von $SEER$, $SEER_{F}$, $SEER_{on}$ und $SEER_{on,F}$ ... 56
10.1.1 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von $SEER$ ... 56
10.1.2 Berechnung der Bezugsjahreskühllast Q_{C} ... 56
10.1.3 Berechnung des Bezugsjahresenergieverbrauchs für den Kühlbetrieb Q_{CE} ... 57
10.1.4 Berechnung von $SEER_{on}$ ... 57
10.1.5 Berechnung von $SEER_{F}$ ... 58
10.1.6 Berechnung des Bezugsjahresenergieverbrauchs für den Kühlbetrieb $Q_{CE,F}$ ... 58
10.1.7 Berechnung von $SEER_{on,F}$ ... 59
10.1.8 Berechnungsverfahren für die Bestimmung der EER_{bin}-Werte unter Teillastbedingungen ... 60
10.2 Berechnung von $SCOP$, $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$ ... 62
10.2.1 Allgemeine Gleichung zur Berechnung von $SCOP$ ... 62
10.2.2 Berechnung der Bezugsjahresheizlast Q_{H} ... 62
10.2.3 Berechnung des Jahresenergieverbrauchs für den Heizbetrieb Q_{HE} ... 63
10.2.4 Berechnung von $SCOP_{on}$ und $SCOP_{net}$ ... 63
10.2.5 Berechnungsverfahren für die Bestimmung der COP_{bin}-Werte unter Teillastbedingungen ... 65
10.3 Bestimmung des Minderungsfaktors C_{dc} und C_{dh} ... 67
10.3.1 Allgemeines ... 67
10.3.2 Luft-Luft-Geräte – Kühlbetrieb ... 68
10.3.3 Luft-Luft-Geräte – Heizbetrieb ... 68
10.3.4 Wasser/Sole-Luft-Geräte – Kühlbetrieb ... 69
10.3.5 Wasser/Sole-Luft-Geräte – Heizbetrieb ... 69

11 Prüfbericht ... 69
11.1 Allgemeines ... 69
11.2 Zusätzliche Angaben ... 69
11.3 Ergebnisse der Leistungsprüfung ... 70
11.3.1 Allgemeines ... 70

11.3.2 Jahreszeitbedingte Prüfergebnisse ... 71
11.4 Spezifische Angaben für das Gerät ... 71

Anhang A (informativ) Darstellung von Konfigurationen eines Dachgeräts ... 72
A.1 Allgemeines ... 72
A.2 Zwei-Klappen-Dachgerät ... 72
A.3 Drei-Klappen-Dachgerät ... 73
A.4 Vier-Klappen-Dachgerät ... 74

Anhang B (informativ) Die jahreszeitbedingte Kühl-/Heizwirkung der Raumkühlung/-heizung mit mindestens einem Gemisch aus Außen- und Umluft ... 76
B.1 Allgemeines ... 76
B.2 Definitionen ... 76
B.3 Berechnung der Außenluftlast ... 77
B.4 Berechnung der Außenluft + Gebäudelasten ... 79
B.5 Prüfbedingungen ... 80
B.6 Einstellung der Menge des Außenluftvolumenstroms ... 80
B.6.1 Allgemeines ... 80
B.6.2 Heizbetrieb ... 80
B.6.3 Kühlbetrieb ... 80
B.6.4 Einstellung des anfänglichen Außenluftanteils ... 81
B.7 Saisonale Leistung ... 83
B.7.1 Berechnung der SEEROA ... 83
B.7.2 Berechnung der $SCOP_{OA}$ ... 84

Anhang C (normativ) Innenluft-Enthalpie-Verfahren zur Prüfung von Dachgeräten ... 85
C.1 Allgemeines ... 85
C.2 Kühl- und Heizleistungen aus dem Innenluft-Enthalpie-Verfahren ... 85
C.2.1 Allgemeines ... 85
C.2.2 Luftaustrittskanal ... 86
C.2.3 Lufteintrittskanal ... 87
C.2.4 ESP-Messung ... 87
C.3 Berechnungen der Heiz-/Kühlleistung ... 87
C.3.1 Allgemeines ... 87
C.3.2 Berechnung der Kühlleistung ... 88
C.3.3 Berechnung der Heizleistung ... 90
C.4 Black-Box-Ansatz ... 91

Anhang D (informativ) Beispiele für Prüfanordnungen für Dachgeräte ... 95
D.1 Allgemeines ... 95
D.2 Prüfaufbau in einem einzelnen Raum ... 95
D.3 Prüfaufbau in zwei Räumen ... 97

Anhang E (informativ) Symbole, die in Anhang A, Anhang C und Anhang D verwendet werden ... 99

Anhang F (normativ) Bestimmung des Wirkungsgrades von Flüssigkeitspumpen ... 101
F.1 Allgemeines ... 101
F.2 Hydraulische Leistung der Flüssigkeitspumpe ... 101
F.2.1 Die Flüssigkeitspumpe ist fester Bestandteil des Gerätes ... 101
F.2.2 Die Flüssigkeitspumpe ist kein fester Bestandteil des Gerätes ... 101
F.3 Wirkungsgrad von integrierten Pumpen ... 101
F.3.1 Nassläuferumwälzpumpen ... 101
F.3.2 Trockenläufermotorpumpen ... 102
F.4 Wirkungsgrad von nicht integrierten Pumpen ... 104

Anhang G (normativ) Messung der Luftstromrate ... 105
G.1 Allgemeines ... 105
G.2 Prüfaufbau ... 105
G.3 Prüfbedingungen ... 105
G.4 Messung des Luftvolumenstroms ... 105

Anhang H (normativ) Klimastufen (BIN) und Stunden ... 106

H.1 Temperaturstufen(BIN)-Grenztemperatur 106
H.2 Kühlung 106
H.3 Heizbetrieb 107
H.4 Stunden im Aktiv-Modus, im Modus „Temperaturregler AUS“, im Bereitschaftsmodus und im Modus „AUS“ 109
H.4.1 Kühlung 109
H.4.2 Heizbetrieb 109
H.5 Anzahl der Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung 109
H.5.1 Kühlung 109
H.5.2 Heizbetrieb 110

Literaturhinweise 111

Bilder

Bild 1 — Beispiel für die minimale Hüllfläche um die Rohrschlange an der Außenseite bei einer Konfiguration mit V-förmiger Rohrschlange 34

Bild 2 — Beispiel einer Gestaltung für die Messung des Luftstroms 38

Bild 3 — Beispiel eines Abtauzyklus mit den Intervallen H und D, der die Entwicklung der Temperatur der Umluft über einen bestimmten Zeitraum zeigt 44

Bild 4 — Ablaufdiagramm der Verfahrensschritte 45

Bild 5 — Datenerfassung 47

Bild A.1 — 2-Klappen-Dachgerät 72

Bild A.2 — 3-Klappen-Dachgerät ohne Wärmerückgewinnung 73

Bild A.3 — 3-Klappen-Dachgerät mit Wärmerückgewinnung 74

Bild A.4 — 4-Klappen-Dachgerät ohne Wärmerückgewinnung 74

Bild A.5 — 4-Klappen-Dachgerät mit Wärmerückgewinnung 75

Bild B.1 — Dachgerät mit Wärmerückgewinnungsleistung 82

Bild C.1 — Übersicht der Messorte 86

Bild C.2 — Messpunkte zur Prüfung der Berechnungen der Heiz-/Kühlleistung 88

Bild C.3 — Leistungsmessung für Dachgeräte mit einer Betriebskonfiguration von 100 % Umluft 92

Bild C.4 — Luftströme im Grenzbereich des Dachgeräts 93

Bild C.5 — Dachgerät, das die Wärmelast des Gebäudes erfüllt 93

Bild C.6 — Dachgerät als Black-Box 94

Bild D.1 — Beispiel für einen Prüfaufbau in einem einzelnen Raum 96

Bild D.2 — Beispiel für einen Prüfaufbau in zwei Räumen 98

Bild F.1 — Abhängigkeit des Wirkungsgrades von Nassläufer-Umwälzpumpen von der hydraulischen Leistung 102

Bild F.2 — Diagramme des Verhältnisses des Wirkungsgrades der Pumpe zu ihrer hydraulischen Leistung 104

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole, Abkürzungen und Einheiten 26

Tabelle 2 — Norm-Nennbedingungen — Luft/Luft-Dachgeräte 28

Tabelle 3 — Norm-Nennbedingungen — Wasser/Luft-Dachgeräte 28

Tabelle 4 — Verhältnis zwischen Trocken- und Feuchtkugeltemperatur der Außenluft 29

Tabelle 5 — Teillastbedingungen für Luft/Luft-Einheiten für den Kühlbetrieb 30

Tabelle 6 — Teillastbedingungen für Wasser/Sole-Luft-Einheiten für den Kühlbetrieb 30

Tabelle 7 — Teillastbedingungen für Luft/Luft-Einheiten für den Heizbetrieb 32

Tabelle 8 — Teillastbedingungen für Wasser/Sole-Luft-Einheiten für den Heizbetrieb 32

Tabelle 9 — Messunsicherheiten der angegebenen Werte 35

Tabelle 10 — Druckanforderungen 37

Tabelle 11 — Zulässige Abweichungen von Einstellwerten für den Betrieb im Beharrungszustand 49

Tabelle 12 — Zulässige Abweichungen bei Prüfungen der Heizleistung bei Prüfablauf unter instationären Betriebsbedingungen 50

Tabelle 13 — Aufzuzeichnende Daten 51

Tabelle 14 — Prüfergebnisse 70

Tabelle B.1 — Außenluft-Lastfaktor für den Kühlbetrieb + Außenluftbetrieb 77

Tabelle B.2 — Außenluft-Lastfaktor für den Heizbetrieb + Außenluftbetrieb 78

Tabelle E.1 — Symbole, die in Anhang A, Anhang C und Anhang D verwendet werden 99

Tabelle H.1 — Temperaturstufen(BIN)-Nummer j, Außentemperatur T_j in °C und Anzahl der Stunden je Temperaturstufe h_j entsprechend der Referenzkühlperiode 106

Tabelle H.2 — Temperaturstufen(BIN)-Nummer j, Außentemperatur T_j in °C und Anzahl der Stunden je Temperaturstufe h_j entsprechend der Referenzheizperiode 107

Tabelle H.3 — Anzahl der zur Berechnung von *SEER* verwendeten Stunden 109

Tabelle H.4 — Anzahl der zur Berechnung von *SCOP* verwendeten Stunden 109

Tabelle H.5 — Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung zur Bestimmung von *SEER* 109

Tabelle H.6 — Stunden im Modus mit Kurbelgehäuseheizung zur Bestimmung von *SCOP* 110