DIN SPEC 15240:2019-03 (D)

Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden - Energetische Inspektion von Klimaanlagen

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 8
3.1 Begriffe 8
3.2 Symbole und Einheiten 10

4 Grundlagen für die Durchführung einer Energetischen Inspektion 13
4.1 Allgemeines 13
4.2 Klimaanlagen im Nichtwohnbereich 13
4.3 Lüftungsanlagen im Nichtwohnbereich 14
4.4 Inhalte der Energetischen Inspektion 14
4.5 Inspektionsvorbereitung 19
4.5.1 Prüfung der Dokumentation 19
4.5.2 Überprüfung der Wartung 19
4.5.3 Überprüfung auf Hygieneanforderungen 20
4.5.4 Überprüfung der Dichtheit des Kältekreises 20

5 Gebäude-/Zonenparameter 20
5.1 Allgemeines 20
5.2 Flächen 20
5.3 Sonnenschutz und Verglasung 20
5.4 Innere Lasten 21
5.4.1 Allgemeines 21
5.4.2 Beleuchtung 21
5.4.3 Geräte und Maschinen 21
5.4.4 Personen 21
5.5 Nutzungsparameter 21
5.6 Kühllasten/Kühlleistungen 21
5.6.1 Allgemeines 21
5.6.2 Ermittlung der Gesamtkühllast 22
5.6.3 Bewertung des Handlungsbedarfs 25

6 Klima- und Behaglichkeitsparameter 26
6.1 Allgemeines 26
6.2 Festlegung der Raumklimaparameter (Soll-Klima) 26
6.2.1 Außenluftvolumenstrom 26
6.2.2 Raumtemperatur 26
6.2.3 Raumluftfeuchte 26
6.3 Festlegung der Raumklimaparameter (Ist-Klima) 27
6.3.1 Außenluftvolumenstrom 27
6.3.2 Raumtemperatur 27
6.3.3 Raumluftfeuchte 27

7 Betriebszeiten und Regelung 27
7.1 Allgemeines 27

7.2 Betriebszeiten 27
7.3 Sollwerte RLT 27
7.4 Luftvolumenstromregelung 28
7.5 Betriebsmodi 28

8 Luftleitungsnetz 28
8.1 Dichtheit des Luftleitungsnetzes 28
8.2 Wärmedämmung RLT-Gerät und Luftleitungsnetz 29
8.2.1 Wärmedämmung RLT-Gerät 29
8.2.2 Wärmedämmung Luftverteilsystem 29

9 Inspektion RLT-Gerät 30
9.1 Allgemeines 30
9.2 Definition Energiekennwert RLT-Gerät 30
9.2.1 Allgemeines 30
9.2.2 Anlagen mit balancierten Luftvolumenströmen 32
9.2.3 Anlagen mit nicht balancierten Luftvolumenströmen 32
9.2.4 Anlagen mit Umluftanteil 32
9.2.5 Hybridlüftungsanlagen 36
9.2.6 Wärmeenergiebedarf 36
9.2.7 Kälteenergiebedarf 36
9.2.8 Elektrischer Energiebedarf Zuluftventilator 37
9.2.9 Elektrischer Energiebedarf Abluftventilator 38
9.2.10 Wärme- und Feuchterückgewinnung 38
9.2.11 Nebenantrieb WRG 39
9.2.12 Dampfbefeuchtung 40
9.2.13 Wasserbefeuchtung 41
9.2.14 End- und Primärenergiefaktor Erzeugung 41
9.2.15 Vergleichswerte 42
9.3 Systemkennwert einer RLT-Anlage 43
9.3.1 Allgemeines 43
9.3.2 Zonierung 44
9.3.3 Definition des Systemkennwertes $E_{RLT,SYS}$ 45
9.3.4 Betriebszeiten der Anlage 46
9.3.5 Monatlicher Bilanzvolumenstrom 46
9.3.6 RLT-Anlagen mit Umluftbeimischung 48
9.3.7 Wärmeenergiebedarf 49
9.3.8 Kälteenergiebedarf 49
9.3.9 Be- und Entfeuchtung 49
9.3.10 Vergleichswerte 49
9.4 Verwendung von Daten aus Gebäudeautomationssystemen im Rahmen der Energetischen Inspektion 51

10 Kälteerzeuger und Rückkühler 51
10.1 Allgemeines 51
10.2 Voraussetzungen 51
10.3 Durchführung 51
10.4 Ermittlung der (Nenn-)Kälteleistung 52
10.4.1 Allgemeines 52
10.4.2 Kompressionskältemaschinen, VRF-Systeme 52
10.4.3 Absorptionskältemaschinen 52
10.4.4 Grundwassernutzungsanlagen 52
10.4.5 DEC-Anlagen, adiabate luftbasierte Systeme 53
10.4.6 Freie Kühlung mit Rückkühlwerken 53
10.5 Rückkühlung 53

11 Kaltwasser- und Kühlwasserverteilung 54
11.1 Allgemeines 54
11.2 Spezifischer Elektroenergiebedarf der Kalt- und Kühlwasserverteilung 54

11.3 Detaillierte Berechnung von Kalt- und Kühlwasserverteilnetzen (optional) 56
11.4 Wärmedämmung des Kälteverteilnetzes 56
11.5 Kühlwasserregelung 56

12 Effizienzkennwert für Klimakältesysteme 56
12.1 Allgemeines 56
12.2 Ermittlung der Nennkälteleistungszahl *EER* 56
12.2.1 Feststellung der Nennleistungszahl *EER* 56
12.2.2 Messung der Nennleistungszahl *EER* (optional) 58
12.2.3 Ermittlung der Wärmeübertrager-Grädigkeiten (optional) 59
12.3 Effizienzkennwert E_{KK} 59
12.4 Vergleichskennwerte 60

13 Verteilsysteme und Übergabegeräte 61

14 Beurteilung Klimakonzept 63
14.1 Allgemeines 63
14.2 Klimasystem 63
14.3 Energiekonzept 64
14.4 Auswertung von Energieverbrauchsdaten 65

15 Beurteilung des Gesamtsystems 66

16 Inspektionsbericht 67
16.1 Inhalte des Inspektionsberichtes 67
16.2 Wirtschaftlichkeitsbewertung 67

Anhang A (normativ) Kriterien für das Innenraumklima 68

Anhang B (informativ) Beispiele für Ergebnisdarstellung 70
B.1 Allgemeines 70
B.2 Beispiel RLT-Gerät 70
B.3 Beispiel Kälteanlage 71

Anhang C (informativ) Informative Checklisten 73
C.1 Allgemeines 73
C.2 Checkliste Allgemeines zu Unternehmen und Anlagen 73
C.3 Checkliste Nutzung und Gebäudeart 74
C.4 Checkliste Energieverbrauchsdaten RLT und Kälteerzeugung 75
C.5 Checkliste allgemeine Erfassung von Leistungsangaben zu Gebäude/Zone/Anlage 76
C.6 Allgemeine Anlagendaten zum Zeitpunkt der Energetischen Inspektion 77

Anhang D (normativ) Abschätzverfahren nach VDI 2078 78
D.1 Allgemeines 78
D.2 Wirksame Speicherfähigkeit c_{wirk} 78
D.3 Transmissionswärmeströme 79
D.4 Infiltrations-Lüftungswärmestrom 79
D.5 Solare Wärmeeinträge 80
D.6 Interne Wärmequellen 80

Anhang E (informativ) Über- und Unterdimensionierung von Kälteerzeugungsanlagen 82
E.1 Allgemeines 82
E.2 Einfluss auf *SEER* 82
E.3 Vorgehensweise 82

Anhang F (informativ) Empfehlung für eine Gliederung des Inspektionsberichtes 85
F.1 Allgemeine Daten 85

Anhang G (informativ) Lage von Messstellen 86

Anhang H (informativ) Freie Kühlung 88

Literaturhinweise 92