

DIN SPEC 15240:2019-03 (D)

Energetische Bewertung von Gebäuden - Lüftung von Gebäuden - Energetische Inspektion von Klimaanlage

| 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 Klimaanlage 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 Gesamtkühlleistung | 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 <i>EER</i> | 56 |
| 12.2.1 | Feststellung der Nennleistungszahl <i>EER</i> | 56 |
| 12.2.2 | Messung der Nennleistungszahl <i>EER</i> (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 <i>SEER</i> | 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 |