



Beuth

Energetische Bewertung von Gebäuden – Lüftung von Gebäuden – Energetische Inspektion von Klimaanlage

Die vollständige DIN SPEC 15240 Ausgabe März 2019

Vorwort

Bereits im Jahr 2007 wurde mit der Energieeinsparverordnung EnEV die Verpflichtung zur energetischen Inspektion von Klimaanlageanlagen mit einem Anlagenalter über 10 Jahre in §12 aufgenommen. Diese Verpflichtung, deren Nichtbeachtung als Ordnungswidrigkeit geahndet werden kann, beruht auf den Vorgaben der Europäischen Gebäudeeffizienzrichtlinie EPBD (Energy Performance of buildings), deren Fortschreibung im Juli 2018 in Kraft getreten ist. Für die Umsetzung in nationales Recht ist eine Frist bis zum März 2020 vorgesehen.

Zur technischen Umsetzung der energetischen Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen in Deutschland wurde die Norm DIN SPEC 15240 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Lüftung von Gebäuden – Energetische Inspektion von Klimaanlageanlagen“ erarbeitet. Deren Grundlage bilden die Inhalte der Teile -17 und -18 der Europäischen Normenreihe DIN EN 16798 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Lüftung von Gebäuden“. Diese Normen wurden im Rahmen des Mandates 480 der Kommission zur Umsetzung der neuen EPBD erarbeitet. Durch deren Zugrundelegung bei der Erarbeitung der DIN SPEC 15240 ist die Anwendung dieser Deutschen Norm als Umsetzung der Anforderungen der Gebäudeeffizienzrichtlinie in Deutschland zu sehen.

Die Energetische Inspektion im Sinne der EnEV kann für alle Anlagen ab 12kW thermischer Kälteleistung nach DIN SPEC 15240 durchgeführt werden. Darüber hinaus ist bei einer Durchführung von Energetischen Inspektionen an allen Lüftungs- und Klimaanlageanlagen auch außerhalb der EnEV-Anforderungen die Anwendung der DIN SPEC 15240 maßgebend und hinreichend.

Gemeinsam mit dem FGK bietet der BTGA seit 2009 Schulungen zur Durchführung dieser Inspektionen an. In deren Verlauf werden auch die Inhalte der vorliegenden DIN SPEC 15240 ausführlich behandelt.

Zur Unterstützung der Umsetzung von energetischen Inspektionen stellt der Ordnungsgeber seit Dezember 2018 zwei Prüfroutinen, den „Quickcheck Lüftung“ und den Quickcheck Kälte“ online zur Verfügung. Beide Instrumente dienen dem interessierten Laien dazu, in einer ersten Einschätzung ein mögliches Einsparpotential an seinen Lüftungs- oder Kälteanlagen zu erkennen.

Beide Werkzeuge sollen die Betreiber auf die verpflichtende Energetische Inspektion gemäß EnEV hinweisen und motivieren, eine solche durchzuführen. Die Ergebnisse sind weder dazu entwickelt noch geeignet, die tatsächlichen Verbesserungspotentiale von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen zu erkennen und aufzuzeigen. Sie ersetzen keinesfalls die energetische Inspektion entsprechend DIN SPEC 15240 und genügen nicht den Anforderungen der EnEV.

Bonn, im Februar 2019

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 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 <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